

Tielaitos

# Ympäristötieto ja tietolähteet tiensuunnittelussa



Ympäristö

Helsinki 1998

TIEHALLINTO  
Tie- ja  
liikennetekniikka

# **Ympäristötieto ja tietolähteet tiensuunnittelussa**

Ohje tiensuunnittelijoille

**Tielaitos**  
Tiehallinto

Helsinki 1998

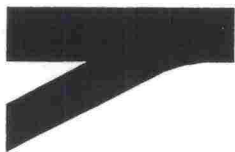


ISBN 951-726-469-0  
TIEL 2150002-98  
Oy Edita Ab  
Helsinki 1998

Julkaisua myy  
Tielaitos, kirjasto  
Telefax 0204 44 2652



**Tielaitos**  
TIEHALLINTO  
Tie- ja liikennetekniikka  
Opastinsilta 12 A  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puhelinvaihde 0204 44 150



30.9.1998

112/97/20/TIEL/8  
12

**Vastaanottaja**  
Tiepiirit

**Säädösperusta**  
TieL 25a §, 117 §

**Korvaa**  
Ympäristötiedot ja tietolähteet tiensuunnittelussa  
(TIEL 2150002/1991)

**Kohdistuvuus**  
Tiehallinto

**Voimassa**  
1.10.1998 - TOISTAISEKSI

**Asiasanat**  
Tiensuunnittelu, ympäristötiedot

## YMPÄRISTÖTIETO JA TIETOLÄHTEET TIENSUUNNITTELUSSA – OHJE TIEHANKKEIDEN SUUNNITTELUA VARTEN

Ympäristötieto ja tietolähteet –ohjeen (TIEL 2150002-98) tarkoituksena on järkevöittää ja yhdenmukaistaa tiehankkeiden ympäristövaikutusten selvittämisessä ja arvioinnissa tarvittavan lähtötiedon kokoamista ja käsittelyä.


Ohje on tarkoitettu palvelemaan kaikkia tiensuunnitteluvaiheita ja se on suunnattu Tielaitoksen tien- ja ympäristösuunnittelijoille sekä alan konsulteille.

Tämä ohje korvaa v.1991 julkaistun ohjeen "Ympäristötiedot ja tietolähteet tiensuunnittelussa".

Apulaisjohtaja  
Tie- ja liikennetekniikka

Arkkitehti

  
Pauli Velhonoja

  
Anders HH Jansson



JAKELU

Tiepiirit  
Keskushallinto  
Tuotannon pääkonttori  
Konsultoinnin pääkonttori  
Liikenneministeriö  
Ympäristöministeriö  
Suomen ympäristökeskus  
Suomen Kuntaliitto

TIEDOKSI

Oppilaitokset  
Tiekonsultit

## Sisältö

1. JOHDANTO	5
2. YMPÄRISTÖTIETO JA TIETOLÄHTEET	6
2.1 Ympäristötiedon tarve ja tiedonhankinnan vastuut	6
2.2 Ympäristötiedon luokittelu	9
2.3 Tiedonhankinnan rajoitukset	11
2.4 Ympäristöhallinto ja muut ympäristötiedon haltijat	12
2.5 Asiantuntijaverkoston luominen	20
2.6 Paikkatiedot	22
2.7 Ympäristö ja sen nykytilan hahmottaminen	23
2.8 Aukkaat oman alueensa ympäristön asiantuntijoina	25
2.9 Ympäristötiedon käsittely ja arkistointi	26
2.10 Internet	27
3. YMPÄRISTÖTIETO ASIAKOKONAISUUKSITTAIN	30
3.1 Ihmiset ja yhteisöt	30
3.2 Yhdyskunnan kehitys ja maankäyttö, maisema, kulttuuriperintö	33
3.3 Luonnonvarojen käyttö	44
3.4 Ympäristön kuormitustekijät	45
4. SUUNNITTELUVAIHEET	53
4.1 Toiminta- ja taloussuunnittelu	53
4.2 Liikennejärjestelmäsuunnittelu	54
4.3 Tieverkkosuunnittelu	55
4.4 Tarveselvitys	55
4.5 Yleissuunnitelma	56
4.6 Tiesuunnitelma	58
4.7 Rakennussuunnitelma	59
5. ERIKOISTAPAUKSET	61
5.1 Vanhan suunnitelman ajantasaisuuden varmistaminen	61
5.2 Arvotaajamat	62
5.3 Arktinen ympäristö	64
5.4 Sillat	65
5.5 Tunnelit	66
5.6 Ympäristötieto seurannassa	67
5.7 Urakoinnin, hoidon ja kunnossapidon ympäristötieto	72
6. YMPÄRISTÖLAINSÄÄDÄNTÖ	73
7. LÄHTEET	75



## 1. JOHDANTO

Ympäristötietoa käytetään tiensuunnitteluratkaisujen pohjatietona sekä suunnitelman ympäristövaikutusten selvittämiseen. Ympäristötietoa voi olla kuvaus kohteen, alueen tai toimenpiteen sijainnista, osa tai yhteenveto sen ominaisuuksista tai tietoa siihen liittyvistä mielipiteistä ja asenteista. Ympäristötietoon luetaan tieto tietyn alueen:

- Ihmisistä ja yhteisöistä,
- yhdyskunnista, rakennetusta ympäristöstä, maisemasta ja kulttuuriperinnöstä,
- luonnosta,
- luonnonvarojen käytöstä ja
- ympäristön kuormitustekijöistä.

Ohje esittelee tiehankkeiden suunnittelussa käyttökelpoiset tietolähteet ja tiedonhankintatavat. Koska eri lähteistä hankitut tiedot voivat olla yhteismittomattomia, joiltain osin vanhentuneita tai jossain tapauksessa virheellisiäkin, käyttäjän valittavaksi jää, miten tietoa muokataan käyttöä varten ja kuka sen tekee.

Tietoa saadaan:

- Alkuperäis- eli primaarilähteistä kuten tutkimuksista ja selvityksistä,
- muokatuista eli sekundaarisista lähteistä kuten hakuteoksista, tietokannoista ja tieteellisistä kirjastoista ja
- Verkostoista, kuten internet tai asiantuntijaverkostot, joissa tietoa tuottavat verkoston jäsenet.

Ohjeessa tarkastellaan hankesuunnittelua tarveselvityksestä rakennussuunnitelmaan. Myös strategisessa suunnittelussa eli ohjelmien ja suunnitelmien laadinnassa tarvittavaa ympäristötietoa esitellään.

*Muita ajankohtaisia  
Tielaitoksen ohjeita  
ovat:*

*Tielaitos 1997. Tie-  
hankkeiden ympä-  
ristövaikutusten arvi-  
ointi. Ohje suunnitte-  
lijoille. TIEL 2150007-  
97.*

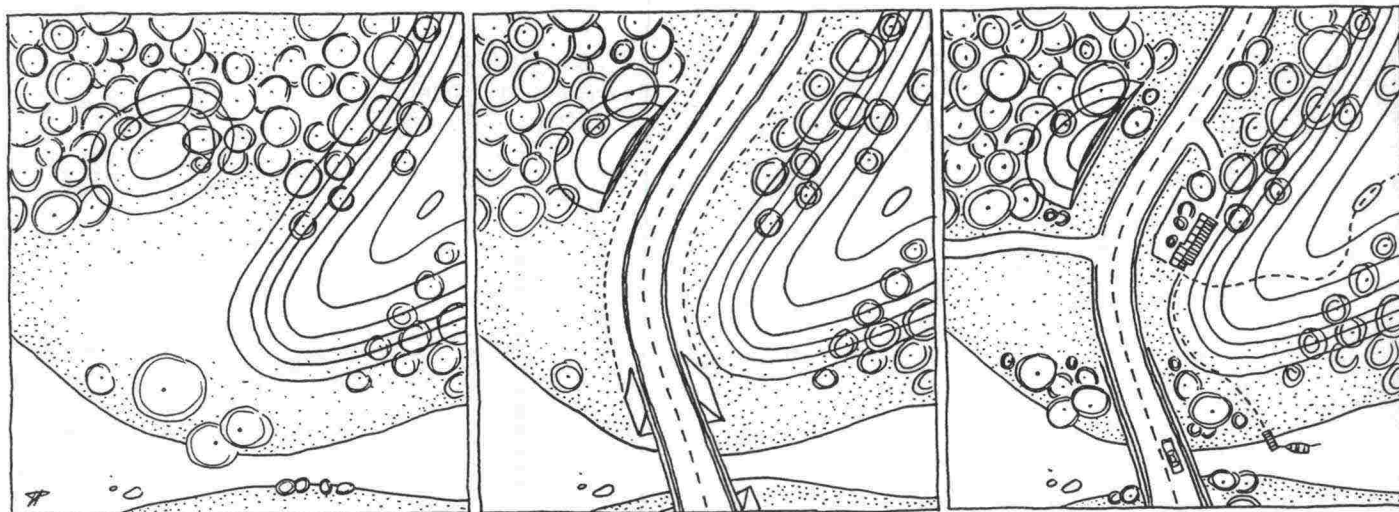
*Tielaitos 1999. Ym-  
päristövaikutusten  
selvittäminen tienpi-  
don toimissa ja hank-  
keissa, jotka eivät ole  
yva-lain alaisia. (te-  
keillä)*

## 2. YMPÄRISTÖTIETO JA TIETOLÄHTEET

### 2.1 Ympäristötiedon tarve ja tiedonhankinnan vastuut

#### Tiedon tarve

Ympäristötietoa tarvitaan, jotta hankkeen suunnittelu- ja vaikutusalueen ympäristön ominaisuudet voidaan ottaa huomioon suunnittelussa. Ympäristötietoa käytetään taustatietona alueen luonteen hahmottamisessa sekä ympäristön tulevaisuuden tilan ennustamisessa. Tällöin ympäristön tilaa tarkastellaan sekä sellaisena kuin se hankkeen toteutuessa olisi että sellaisena, millaiseksi se muodostuisi ilman hanketta.



Kuva 1. Ympäristö, ennen - nyt - tulevaisuudessa (Kuva: Tomas Palmgren)

#### Laki yleisistä teistä velvoittaa

Laki yleisistä teistä (tielaki) määrittelee vastuun ympäristöstä seuraavasti:

10§ (23.1.1981/51)

*Tieverkkoa kehitettäessä on kiinnitettävä huomiota asutuksen sekä teollisuuden, kaupan, maa- ja metsätalouden sekä muiden elinkeinoalojen oleviin ja odotettavissa oleviin liikennetarpeisiin. Huomioon on otettava myös muu alueiden käyttö ja muut liikennemuodot sekä niitä koskevat suunnitelmat. Tie on suunnaltaan, tasaukseltaan, leveydeltään ja muutoinkin tehtävä siten, että tien tarkoitus saavutetaan mahdollisimman edullisesti ja tuottamatta kenellekään enempää vahinkoa tai haittaa kuin tarve vaatii. Liikenneturvallisuuden sekä liikenne- ja tieteknisten seikkojen lisäksi on kiinnitettävä huomiota ympäristönsuojelunäkökohtiin. Tie on sijoitettava ja tehtävä siten, että tien ja liikenteen ympäristölle aiheuttamat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi.*

*Tietä ei saa tehdä siten, että hyväksytyn tai vahvistetun asema-, rakennus- tai rantakaavan toteuttaminen vaikeutuu. Tien suunnittelussa on mahdollisuuksien mukaan otettava huomioon myös muut*

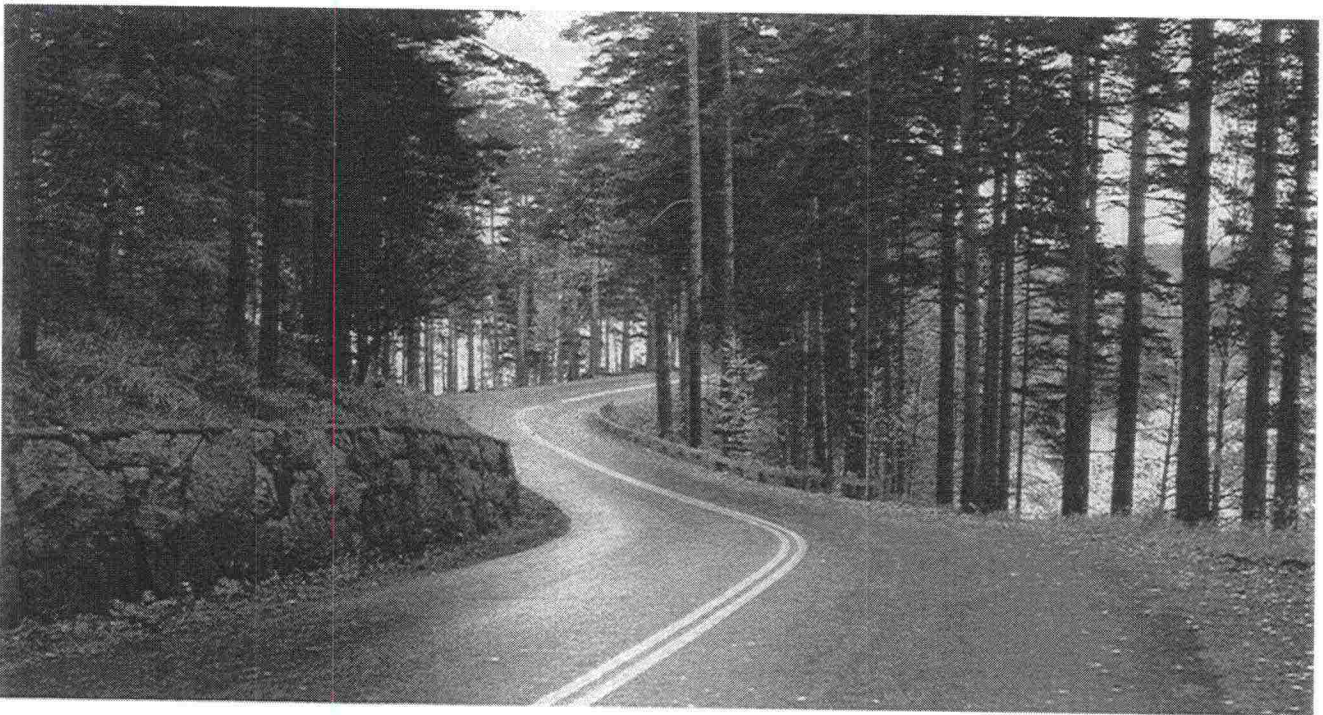


*alueiden käytön suunnitelmat. Vahvistetun seutu- ja yleiskaavan oikeusvaikutuksista on säädetty erikseen.*

Vaiheistettua suunnittelujärjestelmää ohjeistavissa tarveselvityksen /1/, yleissuunnitelman /2/, tiesuunnitelman /3/ ja rakennussuunnitelman laatimisoheissa tarkennetaan ympäristön huomioonottamisvelvoitetta. Ympäristövaikutusten arviointiohjeessa /4/ on esitetty tiedon hankintaan liittyviä menettelytapoja ja neuvoja.

### **Uusi tielaki voimaan 1.1.1999**

Hyväksytyssä uudessa tielaissa yleissuunnitelman vaatimukset ympäristötiedosta vastaavat Tielaitoksen nykyisen yleissuunnittelukäytännön mukaisia tarpeita. Yleissuunnitelmasta kuitenkin muuttuu sitovaksi ohjeeksi tiesuunnitelmalle. Tiesuunnitelman laatiminen on aloitettava kahdeksan vuoden kuluessa sen vuoden päättymisestä, jolloin yleissuunnitelma on hyväksytty. Tiesuunnitelma puolestaan raukeaa, ellei tietyötä ole aloitettu ennen kuin neljä vuotta sen hyväksymisestä on kulunut. Tämä varmistaa mm. sen, että suunnitelmien ympäristötiedot ovat ajan tasalla.



(Kuvälähde: Tien sovittaminen maisemaan, Tielaitos)

### Tielaitoksen ympäristöpolitiikka ohjaa laitoksen toimintaa

Tielaitoksen toimintaa ja toiminnan kehittämistä ohjaavat kestävän kehityksen periaatteet. Tienpitäjänä Tielaitos vastaa tienpidon ja osaltaan tieliikenteen ympäristövaikutuksista.

1. Jokainen tielaitoslainen vastaa siitä, että ympäristötavoitteet ja -velvoitteet toteutuvat hänen oman toimintansa osalta. Laitos kouluttaa, opastaa ja kannustaa henkilöstöään toimimaan ympäristön, terveyden, turvallisuuden ja talouden kannalta vastuullisella tavalla.
2. Tielaitos kehittää liikennejärjestelmän suunnittelua laajassa yhteistyössä eri osapuolten kanssa. Tavoitteena on liikennejärjestelmän ja ympäristön välinen vuorovaikutus, joka tukee kestävän alue- ja yhdyskuntarakenteen muodostamista.
3. Parannettavat ja uudet tiet sovitetaan ympäristöön, tavoitteena turvallinen, toimiva ja kaunis kokonaisuus.
4. Tielaitos kehittää ympäristöasioiden hallintajärjestelmää. Rakentamisessa ja kunnossapidossa sovelletaan ja kehitetään ympäristön kannalta parasta taloudellisesti käytettävissä olevaa tekniikkaa.
5. Tielaitos seuraa ja arvioi toimintansa laatua ja sen vaikutuksia ympäristöön, sekä kertoo toiminnan tuloksista yleisölle ja viranomaisille. Laitos kehittää arvioiden perusteella toimintaansa jatkuvasti.

Tielaitoksen ympäristöohjelmaan 1996 sisältyvät ympäristöpolitiikka ja päämäärät 2005 sekä ympäristön toimenpideohjelma 1997-2000:

- Tielaitos kestävällä tiellä, Tielaitoksen ympäristöpolitiikka ja ympäristöpäämäärät 2005; Tienpidon ohjaus 1996, TIEL 1000015 ja
- Tielaitoksen ympäristön toimenpideohjelma 1997-2000; Tienpidon ohjaus 1996, TIEL 1000016

### Muu lainsäädäntö ja kansainväliset sopimukset on tunnettava

Suunnittelukäytännöt ovat muotoutuneet suunnittelua ohjaavan lainsäädännön perusteella. Ympäristöä koskeva lainsäädäntö on hajautunut siten, että kokonaisuus on vaikea hahmottaa. Luvussa 6 esitetään keskeinen ympäristöä koskeva lainsäädäntö sekä EU-säädöksiä. Ympäristötietojen käyttäjän kannattaa kuitenkin opetella pääasiat ainakin seuraavista tiensuunnittelun kannalta keskeisistä laeista:

- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä,
- Vesilaki,
- Luonnonsuojelulaki,
- Rakennuslaki,
- Maa-aineslaki,
- Ympäristölupamenettelylaki,



- Ilmansuojelulaki,
- Meluntorjuntalaki ja
- Jätelaki.

Ympäristölainsäädäntö on koottu mm. Lakimiesliiton Kustannus Oy:n julkaisemaan kirjaan "Ympäristölainsäädäntö 1997" (huom. painos loppu), mutta näiden lakien lukuisat muutokset edellyttävät ajantasalla pysymistä. Esimerkiksi nk. IPPC-direktiivin (Integrated Pollution Prevention Control) täytäntöönpano yhdentää ympäristölupien sääntelyä, jolloin suuri osa edellämainituista laeista muuttuu, samoin kuin monet instituutiot, kuten vesioikeudet.

### **Kuka vastaa ja tekee käytännössä**

Hankesuunnittelussa vastuu ympäristötiedoista on viime kädessä tilaajalla, joka aikanaan laatii lainvoimaiseksi saatettavat suunnitelmat tien toteuttamista varten. Käytännössä vastuu on suunnittelua tekevillä, Tielaitoksen omalla tuotanto-organisaatiolla, konsultoinnilla tai konsultilla.

Tielaitoksen tilaajaorganisaatio käyttää ympäristötiedon tarpeen määrittämiseen aiempia päätöksiä, kuten hanke- tai toimenpidepäätöksiä ja niiden perusteluja tai organisaation ympäristöasiantuntijan palveluja.

Toimeksiannon suorittaja käyttää ympäristötiedon hankinnassa ympäristöasiantuntijoitaan, konsultit ympäristösuunnittelijoita tai ympäristövaikutusten arvioinnin asiantuntijoita, tiepiirit omia ympäristöasiantuntijoitaan.

### **Kuinka syvällistä ja kuinka paljon ympäristötietoa tarvitaan**

Hankkeen koko, suunnittelun tai arvioinnin tarkkuustaso ja oletettavissa olevat vaikutukset ratkaisevat sen, kuinka paljon ja kuinka syvällistä ympäristötietoa tarvitaan.

Hankkeissa, joissa laki edellyttää YVA-menettelyä tai joissa on oletettavissa merkittäviä vaikutuksia, kerätään tietoa yleensä laajemmin ja kattavammin kuin muissa hankkeissa. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että suunnittelutarkkuus olisi välttämättä suurempi tai että jokaista ympäristövaikutusta selvitettäisiin niissä laajemmin kuin muissa hankkeissa.

## **2.2 Ympäristötiedon luokittelu**

### **Sijainti- ja ominaisuustieto**

Ympäristötieto voi olla sijaintitietoa ja ominaisuustietoa.

Sijaintitieto voi olla koordinaattitietoa, geometriatietoa ja topologiatietoa. Suunnittelun kannalta on tärkeintä tietää kohteiden ja alueiden rajojen tarkka sijainti maassamme käytettävissä koordinaattijärjestelmissä (x ja y yhtenäis- tai peruskoordinaatistossa) ja suhteessa laskennalliseen merenpinnan tasoon (korkeus merenpinnasta z) sekä erilaisiin hallinnollisiin ja muihin rajoihin.

Ominaisuustieto voidaan jakaa yksilöivään, paikantavaan, ajoittavaan ja kuvailevaan ominaisuustietoon.

Yksilöivä ominaisuustieto on kohteen yksikäsitteisesti yksilöivä tieto; yksilöivä ominaisuustieto on tyypillisesti tunniste, esim. rakennuksen rakennustunnus.

Paikantava ominaisuustieto on kohteen osoitejärjestelmään tai toiseen, koordinaatein paikannettuun kohteeseen liittävä tieto, esim. rakennuksen katuosoite tai suojelualueen nimi.

Ajoittava ominaisuustieto on kohteen tai kohteeseen liittyvän tapahtuman tai havainnon aika-akselille sijoittava tieto, esim. rakennuksen rakennusvuosi, pesivien lajien määrä tietyllä vuonna tai vaikkapa luonnonsuojelualueen suojelun purkuvuosi.

Kuvaileva ominaisuustieto on kohteen muuta ominaisuutta kuvaileva tieto, esim. rakennuksen käyttötarkoitus, tien päällystelaji tai metsätyyppi. Tähän kuuluva erityistapaus on mm. luonto-, rakennushistoriallisiin ja maisemakohteisiin sovellettava kohteen arvoluokitus kansainvälisesti, valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin.

Ominaisuustietoon luetaan myös kuormitustieto. Kuormitusta on liikenteen aiheuttamat päästöt ja tiedot päästöjen ja muiden ilmansaasteiden pitoisuuksista tai laskeumista tietyllä kohteella. Myös melu voi olla kuormitustietoa.

### **Ympäristötiedon arvoluokitukset**

Suojelussa on vakiintunut luokitus, jossa kohteet ja alueet sijoitetaan johonkin seuraavista arvoluokista:

- Kansainvälisesti arvokas,
- valtakunnallisesti arvokas,
- maakunnallisesti arvokas ja
- paikallisesti arvokas.

Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kohteet ovat usein rauhoitettuja, sisältyvät kaavojen suojeluvarauksiin tai erilaisiin suojeluohjelmiin.

Tiehankkeissa esille tulevien kohteiden arvoluokitus perustuu joko aiemmin suoritettuun inventointiin tai tiensuunnittelun yhteydessä tehdyn ympäristön tarkastelun tuloksiin. Luokitus on aina jonkin verran subjektiivinen ja luokittelun tekijän koulutus pohjasta ja kokemuksesta riippuvainen. Luontokohteiden osalta luokitus on yleensä osoittautunut johdonmukaiseksi ja yhtenäiseksi, ainakin arvokkaampien kohteiden osalta. Kohteiden luokitus tulisi aina antaa kokeneen asiantuntijan tehtäväksi.

Paikallisesti arvokkaat alueet ovat yleensä arvoiltaan hyvinkin kirjavia. Kohteen inventoijan kokemus ja paikallistuntemus tai näiden puute johtaa siihen että hyvinkin eritasoisia kohteita on eri inventoinneissa sijoitettu tähän ryhmään. Myöskin inventointi- tai tarkastelualueen laajuus vaikuttaa hyvinkin voimakkaasti; mitä pienempi tarkastelualue sitä vaatimattomampia

alueita tähän ryhmään sisältyy. Yleensä kaikilla paikallisesti arvokkailla kohteilla ja alueilla on jonkin verran tärkeitä luonto- tms. arvoja.

Ympäristöviranomaisten kannaksi on käytännössä osoittautunut se, että kansainvälisesti, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kohteet ja alueet tulee ottaa huomioon ja säilyttää tiensuunnittelussa ja että paikallisesti arvokkaiden kohteiden ja alueiden mahdollisimman hyvä huomioonottaminen suunnittelussa edustaa laadukasta suunnittelua. Erityisesti paikallisesti arvokkaiden kohteiden arvoa tulee kysyä paikallisilta.

*Uhanalaisten eläinten ja kasvien seuranta-  
toimikunnan mietintö 1992*

Muita ympäristötiedon luokituksia ovat mm. harvinaisuus, uhanalaisuus, edustavuus ja alkuperäisyys. Luonnon osalta harvinainen tarkoittaa yleensä luontaisesti vähälukuista lajia tai luontotyyppiä, erotuksena uhanalaisuudelle, jossa laji tai luontotyyppi on ihmisen toiminnan takia vähentynyt. Uhanalaiset, ja mahdollisuuksien mukaan myöskin harvinaiset, lajit ja luontotyypit tulee ottaa huomioon suunnittelussa. Sama koskee osin myös edustavia kohteita.

## 2.3 Tiedonhankinnan rajoitukset

### Olennainen hukkuu massaan

Eri lähteistä hankittu ympäristötieto on usein laadultaan epätasaista ja olennaista tietoa etsittäessä joudutaan käsittelemään suuria tietomääriä. Kaikkea mahdollista aineistoa ei kannata käydä läpi jokaisessa hankkeessa. Aineiston hankinta tehdään systemaattisesti yleisestä erityiseen edeten. Lähtökohtana on suunnitteluvaihe ja mittakaava, jossa työskennellään sekä lainsäädännön ja viranomaisten suunnittelulle ja selvityksille asettamat määräykset ja vaatimukset.

### Poikkitieteellisyys ja kokonaisuuksien hallinta

Tiensuunnittelun ympäristötiedon käsittely vaatii aina poikkitieteellisyyttä ja kokonaisuuksien hallintaa. Tietojen kokoamisen voi tehdä sektoriasiantuntija omalta erityisalaltaan, mutta yhdistelemiseen tarvitaan aina eri ympäristösektorit laajalti tunteva henkilö. Yhdisteleminen voidaan myös tehdä ryhmätyönä.

### Jotkut tiedot ovat suojattuja

Ympäristötiedot ovat harvoin suojattuja. Tiedot voivat kuitenkin olla suojattuja esimerkiksi kun maanomistajan edun tai uhanalaiseen eläimeen tai kasviin kohdistuvan vainon tai häirinnän on katsottu edellyttävän suojausta. Esimerkiksi uhanalaistietoja sisältävän UHEX-rekisterin tiedoilla on kolmitasoinen suojaus. Valtaosa tiedoista on kaikkien ympäristötietojärjestelmän käyttöoikeuden hankkineiden saatavissa. Joidenkin lajien (kuten esim. keräilyarvoa omaavien kämmekköiden ja perhosten) tarkat esiintymispaikat saa käyttöönsä vain aluekeskuksen, WWF:n työryhmän tai Suomen ympäristökeskuksen luvalla. Joidenkin lajien, lähinnä eräiden petolintujen, tarkkoja pesäpaikkatietoja ei tallenneta rekisteriin lainkaan.





(Kuvälähde: Tiehankkeiden ympäristövaikutusten arviointi, Tielaitos)

Metsäverotuskartat ovat erinomaisia metsien kasvupotentiaalin ilmentäjiä. Niiden avulla voidaan -- eräät rajoitukset muistaen -- laatia metsätyypikarttoja kalliiden kenttätöiden sijaan. Näiden tietojen käyttö on rajoitettua siten, että ne luovutetaan vain maanomistajan käyttöön.

### **Joistakin tiedoista on maksettava**

Monet ympäristötiedot luovutetaan viranomaiskäyttöön korvauksetta tai nimellistä korvausta vastaan. Tosin suuntaus on se, että tiedot alkavat olla maksullisia ulkopuolisille. Esimerkiksi Suomen tärkeiden lintualueiden (FINIBA) perustiedot maksavat yhdeltä alueelta tietoja tilattaessa 2000 mk valtion laitokselle. Tilattaessa tietoja useammalta alueelta hinta laskee. Aineiston käsittely, eli esimerkiksi arviointien ja johtopäätösten tekeminen alueen arvosta, korottaa hintaa huomattavasti (hinnasto 25.2.1997).

Paikkatiedot ovat yleensä kalliimpia, aineistojen hinta on useita tuhansia markkoja. Jos käyttöoikeudet on hankittu Tielaitokselle, ovat aineistot laitoksen teettämässä projekteissa ilmaisia. Muut aineistot on myönnetty yleensä vain yhtä käyttöä varten.

## **2.4 Ympäristöhallinto ja muut ympäristötiedon haltijat**

### **Ympäristötiedon tuottajat ja ylläpitäjät**

Ympäristötiedon keräämistä, muokkaamista, ylläpitoa ja tiedottamista tehdään sekä sektorihallinnossa että aluehallinnossa. Tärkein tiedon haltija on ympäristöministeriön hallinnonala, mutta myös muut ministeriöt vastaavat osaltaan ympäristötiedosta.

Tutkimuslaitoksissa ja yliopistoissa kehitetään menetelmiä ja tehdään tutkimuksia, jotka voivat jossain tapauksissa olla tärkeitä tiensuunnittelun tietolähteitä.

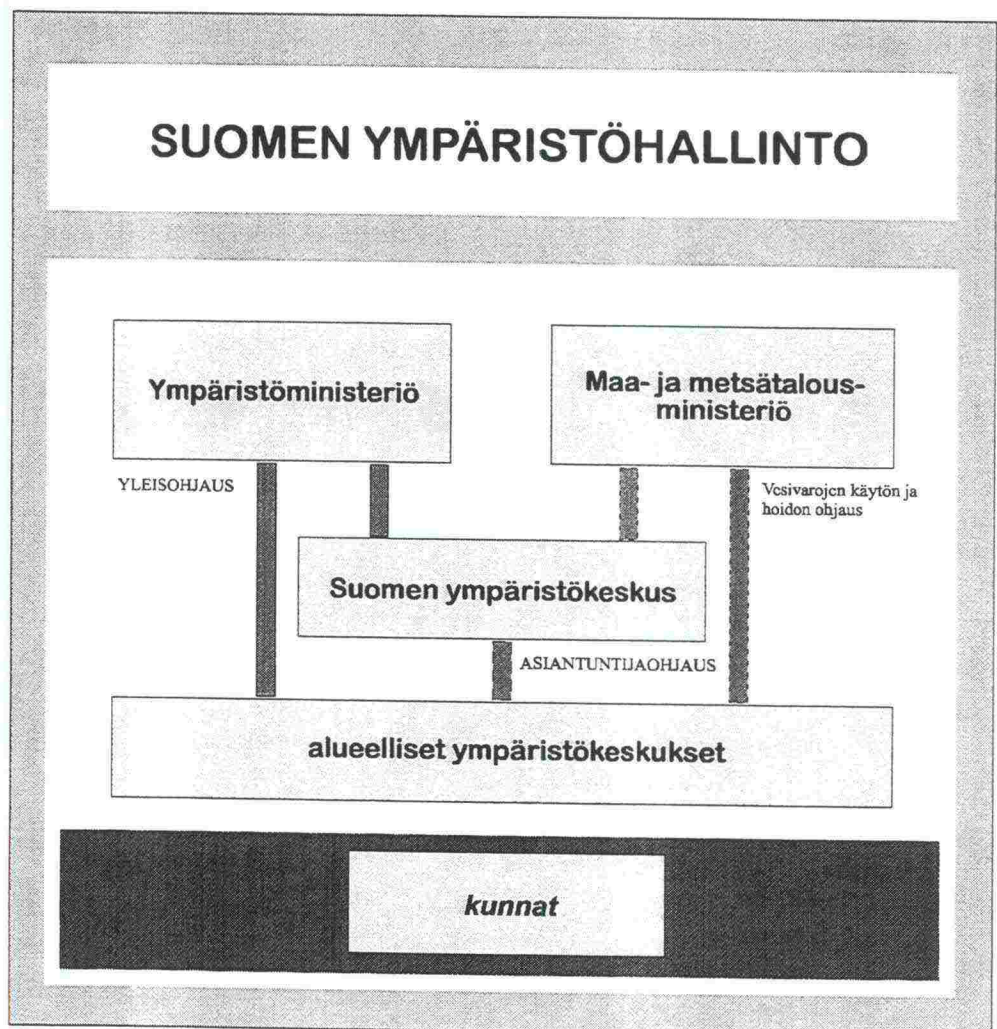
Kunnilla on lakisääteisiä ympäristötietojen ylläpitotehtäviä. Myös maakuntien liitot tarvitsevat seutukaavojen ja maakuntastrategioiden laatimisessa ympäristötietoa, vaikkakin monet tehtävät ovat virallisesti siirtyneet alueel-



listen ympäristökeskusten tehtäviksi. Museovirasto ja maakuntamuseot tuottavat ja hoitavat kulttuuriympäristöihin, muinaismuistoalueisiin ja rakennusuojelukohteisiin liittyviä tietokantoja.

### Ympäristöhallinto

Suomen ympäristöhallinnon ylimmällä portaalla on ympäristöministeriö, mutta myös monet muut, opetusministeriön hallinnonala ovat tärkeitä. Alueelliset ympäristökeskukset ja Suomen ympäristökeskus ovat ympäristöministeriön alaisia, mutta niissä hoidetaan myös maa- ja metsätalousministeriön toimialaan kuuluvia tehtäviä. Myös kunnilla on tehtäviä ympäristöasioiden hoidossa. Monilla kaupungeilla ja kunnilla on tätä varten omat ympäristökeskuksensa. Yli 3000 asukkaan kunnissa on ympäristötointa hoitava henkilö, usein ympäristönsuojelusihteeri.



Kuva 2. Suomen ympäristöhallinnon organisaatio 1998.

Ympäristöministeriö (YM) vastaa ympäristöpolitiikan luomisesta sekä ympäristöalan strategisesta suunnittelusta ja päätöksenteosta.

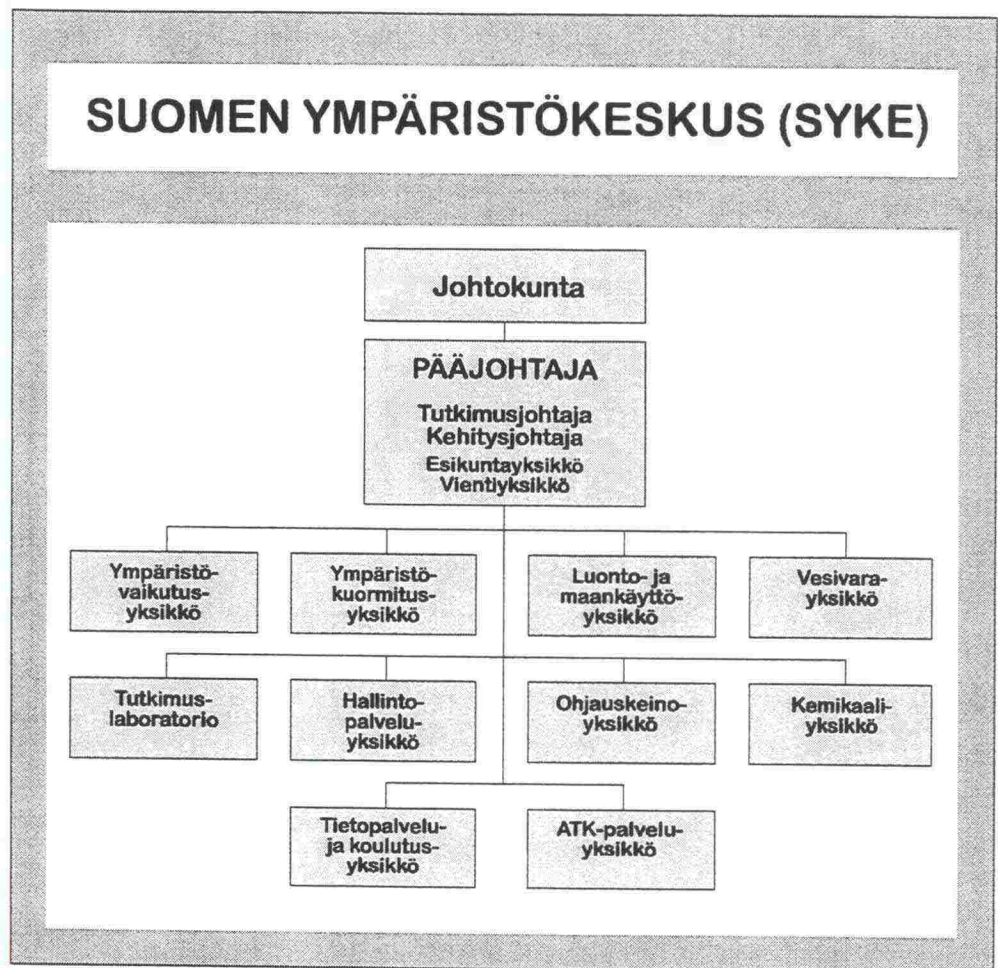


Kuva 3. Ympäristöministeriön organisaatio 1998.

Suomen ympäristökeskus (SYKE) on ympäristöalan tutkimus- ja kehittämiskeskus. SYKE vastaa valtakunnallisesta ympäristötutkimuksesta, ympäristön tilan seurannasta ja ympäristötietopalvelusta. SYKE ylläpitää valtakunnallisia tietojärjestelmiä sekä tuottaa asiantuntijapalveluja ympäristöhallinnolle ja muille asiakkaille, kuten tiensuunnittelijoille.

Alueelliset ympäristökeskukset tuottavat tietoa ympäristön tilasta ja käytöstä. Niiden tehtäviin kuuluu ympäristönsuojelu, alueiden käyttö, rakentaminen, luonnonsuojelu, kulttuuriympäristön suojelu sekä vesivarojen käyttö ja hoito. Ne myös vastaavat luonnonsuojelualueiden hankinnasta.





Kuva 4. Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) organisaatio 1998.

Alueelliset ympäristökeskukset valvovat tiensuunnitteluun liittyviä asioita kuten meluntorjuntaa, rakennus-, vesien-, ilman- ja maaperänsuojelua sekä jätehuoltoa. Ne myöntävät ympäristölupia ja vahvistavat kaavoja. YVA-menettelyssä alueelliset ympäristökeskukset toimivat yhteys- ja asiantuntijaviranomaisina.

Kunnallinen ympäristötoimi on alueellisen ympäristöviranomaisen tärkeä yhteistyötaho. Alueelliset ympäristökeskukset tukevat ympäristötehtävien hoitoa kunnissa.





Kuva 5. Alueelliset ympäristökeskukset 1.3.1998.

### Sosiaali- ja terveysministeriö

Sosiaali- ja terveysministeriön toimialaan kuuluu tiensuunnittelunkin kannalta tärkeitä asioita kuten elinympäristöt, hygienia, juomavedet ja jätehuolto.

Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskuksen (STAKES) väestö, ympäristö ja elinolot -yksikkö arvioi, tutkii ja kehittää ympäristöjä ja elinoloja sosiaaliselta ja terveydelliseltä kannalta. Sen yhdyskuntasuunnittelun sosiaaliset ja terveydelliset kytkennät YST-tulosryhmä kehittää käytäntöjä, joilla luodaan laadukkaita elinympäristöjä ihmisten jokapäiväiselle elämälle. YST edistää ympäristöjen ja elinolojen sosiaalista toimivuutta ja terveellisyttä, vaikutusten arviointia sekä kehittää arviointi- ja suunnittelumenetel-

miä. YST tarjoaa asiantuntijapalveluja ja välittää aihepiiriin liittyvää tietoa ja osaamista.

### **Maanmittauslaitos**

Maanmittauslaitos tekee maanmittaustoimituksia, kerää, jalostaa ja myy tietoa maasta ja kiinteistöistä sekä edistää paikkatietojen yhteiskäyttöä. Maanmittaustoimistot tekevät maanmittaustoimituksia ja avustavat kiinteistöarvioinneissa.

Kiinteistötietokeskus kehittää maanmittaustoimitustuotantoa ja kiinteistöjen rekisteröintiä.

Maastotietokeskus vastaa runkomittauksesta, ilmakuvauksesta, kartantuotannosta ja näiden kehittämisestä. Maastotietokeskukselle kuuluu valtakunnallisten karttatuotteiden valmistus ja tuotekehitys.

Paikkatietokeskus on Maanmittauslaitoksen valtakunnallinen palveluyksikkö, jonka tehtävänä on paikkatietojen yhteiskäytön tukeminen ja kehittäminen.

Satelliittikuvakeskus vastaa satelliittikuvien hankinnasta, myynnistä ja kuvankäsittelystä sekä tarjoaa asiantuntijapalveluja kuvatekniikasta ja sovellusten käyttömahdollisuuksista.

### **Maakuntien liitot**

*Maakuntien liitot*  
*<http://www.reg.fi/>*

Maakunnan liitto on kuntayhtymämuotoinen järjestö, jonka toimintaan kuuluu alueensa kehityksen edistäminen ja seuranta, edunvalvonta sekä seutusuunnittelu. Seutusuunnittelua toteutetaan vahvistettavina seutukaavoina, seutusuunnitelmina, erillisselvityksinä ja -suunnitelmina sekä muina, lähinnä rakennuslainsäädäntöön ja aluepoliittiseen lainsäädäntöön liittyvinä tehtävinä. Suomi on jaettu 19 maakunnalliseen liittoon.

Aluekehitystyön keskeisiä periaatteita on alueen omaehtoinen kehittäminen. Osana kunnallishallintoa kansanvaltaiseen päätöksentekoon perustuva maakunnan liitto määrittelee ja kokoaa alueensa kehittämistavoitteet ja niiden toteuttamiskeinot. Liitoilla on myös vastuu Euroopan unionin rakennepoliittisten ohjelmien laadinnasta.

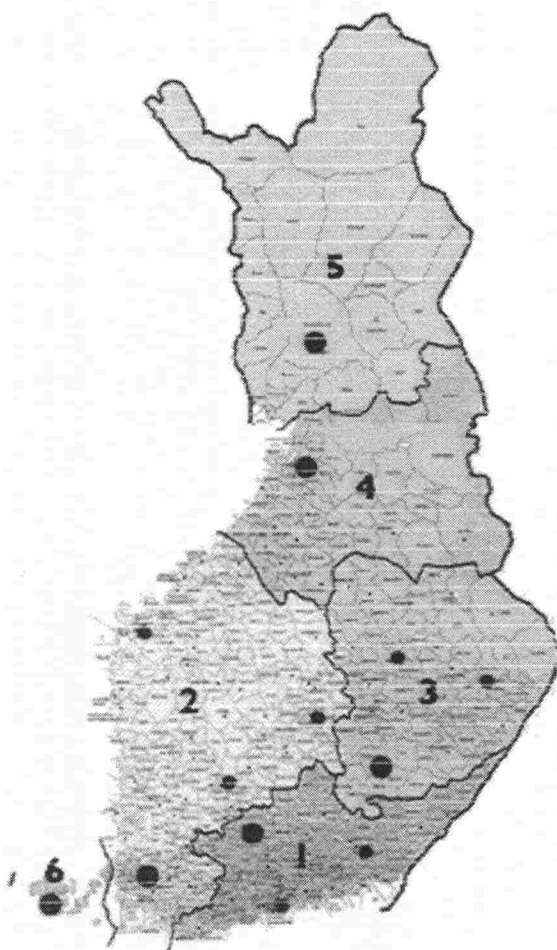
Seutukaava on tärkein seudullisen maankäytön suunnitelma ja sillä on myös oikeusvaikutuksia. Yleispiirteisenä maankäytön suunnitelmana se sovittaa yhteen kuntien maankäyttötarpeet ja valtakunnalliset intressit. Kukin liitto laatii alueensa seutukaavat, jotka ympäristöministeriö vahvistaa. Liitto antaa myös lausuntoja kaavoituksesta, maa-ainesasioista, poikkeusluvista sekä muista viranomaisten suunnitelmista.

Seutusuunnitelmissa kartoitetaan seudullisen suunnittelun tulevat tarpeet aluekehitys- ja seutukaavatyön pohjaksi.

## Lääninhallitukset

Lääninhallitus on seitsemän eri ministeriön yhteinen alueviranomaisena. Se edistää valtion keskushallinnon valtakunnallisten ja alueellisten tavoitteiden toteutumista.

Lääninhallitus hoitaa sosiaali- ja terveyshallintoon, opetus- ja kulttuurihallintoon, poliisihallintoon, pelastushallintoon, liikennehallintoon, kuluttaja-, kilpailu- ja elintarvikehallintoon, eläinlääkintähuoltoon ja eläinsuojeluun, oikeushallintoon sekä liikunta- ja nuorisotoimeen liittyviä tehtäviä. Näistä tehtävistä erityisesti sosiaalihuollon suunnittelu, ohjaus ja valvonta sekä terveydensuojelun valvonta ovat lääninhallitusten ympäristöön liittyviä tehtäviä.



Kuva 6.

1. Etelä-Suomen lääninhallitus; Hämeenlinna , Helsinki ja Kouvola;
2. Länsi-Suomen lääninhallitus, Turku, Jyväskylä, Tampere ja Vaasa;
3. Itä-Suomen lääninhallitus; Mikkeli, Joensuu ja Kuopio;
4. Oulun lääninhallitus; Oulu;
5. Lapin lääninhallitus; Rovaniemi;
6. Ahvenanmaan lääninhallitus; Maarianhamina.



### **Työvoima- ja elinkeinokeskukset**

Työvoima- ja elinkeinokeskus on kauppa- ja teollisuusministeriön, maa- ja metsätalousministeriön sekä työministeriön hallinnonalojen yhteinen palvelukeskus.

TE-keskuksen tehtävinä on tukea ja neuvoa pk-yrityksiä niiden elinkaaren eri vaiheissa, edistää yritysten teknologista kehittymistä sekä auttaa yrityksiä, avustaa ja neuvoa vientiin ja kansainvälistymiseen liittyvissä asioissa. Lisäksi keskus toteuttaa alueellista työvoimapolitiikkaa, suunnittelee ja organisoii työvoimapolitiittista aikuiskoulutusta, edistää maatilataloutta ja maaseutuelinkeinoja, kehittää kalataloutta sekä osallistuu ja vaikuttaa alueensa kehittämiseen.

Keskuksesta saa keskitetysti palveluita, joita tarjosivat aiemmin KTM yrityspalvelun sekä työvoima- ja maaseutuelinkeinopiirien toimistot, Tekesin kotimaan yksikkö, Valtiontakuukeskuksen aluetoimisto ja Suomen Ulkomaankauppaliiton alueyksikkö.

Tiensuunnittelijalle tärkeitä ympäristötietoja ovat maaseutuelinkeinoin ja kalatalouteen liittyvät asiat.

### **Museovirasto ja maakuntamuseot**

Museovirasto vastaa maamme aineellisen kulttuuriperinnön ja -ympäristön säilymisestä ja sitä koskevan tiedon kartuttamisesta ja jakamisesta. Museovirasto on kulttuuri- ja tutkimuslaitos sekä kansalaisia, päättäjiä, museoalan ammattilaisia, tutkijoita ja opiskelijoita palveleva suojeluviranomainen. Museovirasto seuraa ja koordinoi myös alan kansainvälistä toimintaa. Tutkimusta, julkaisutoimintaa, valistustyötä ja kansainvälistä yhteistyötä Museovirasto toteuttaa kaikilla tulosalueilla ja yksiköissä.

Kulttuuriympäristö -pääntulosalueen vastuulla ovat esihistoriallisen ja historiallisen ajan muinaisjäännösten sekä rakennusperinnön tutkimus, suojelu ja hoito sekä suojelun edistäminen ja valvonta. Näitä tehtäviä toteuttavat arkeologian osasto ja rakennushistorian osasto. Suomen merimuseo vastaa vedenalaisista muinaisjäännöksistä.

Museoviraston kirjasto ja kuva-arkisto toimivat erillislaitoksina, jotka avustavat tulosalueita ja palvelevat myös viraston asiakkaita.

Maakuntamuseot ovat kuntien omistamia laitoksia, jotka saavat valtionosuutta Opetusministeriöltä. Maakuntamuseoiden aluejaon saa Museovirastosta. Maakuntamuseot edustavat alueellista arkeologista ja rakennushistoriallista asiantuntemusta. Niillä on omat kirjastonsa kuva- ja kohdearkistoineen. Museovirasto ja maakuntamuseot tekevät yhteistyötä eri tavoin eri alueilla keskenään sopimallaan tavalla.

Jos alueelle, jolla on muinaisjäännöksiä, suunnitellaan tonttekoia tai muuta rakentamista tai maa-aineksen ottoa, on siihen haettava Museoviraston lupa. Hankkeen tai kaavan suunnittelijan on otettava selvää siitä, sijaitseeko alueella muinaisjäännöksiä. Jos näin on, hankkeesta tai kaavasta on neuvoteltava Museoviraston kanssa.

## **Luonnontieteellinen keskusmuseo**

Vuonna 1988 perustettu Luonnontieteellinen keskusmuseo ylläpitää ja hoitaa maamme kansalliskokoelmia, jotka käsittävät yhteensä toistakymmentä miljoonaa eläin-, kasvi- ja geologista näytettä. Keskusmuseo on ensisijaisesti tutkimuslaitos, jonka alaan sisältyvät niin eläintieteellinen, kasvitieteellinen kuin geologian ja paleontologiankin piiriin liittyvä tutkimus. Monipuoliseen toimintaan kuuluvat myös Suomen luonnon inventointi sekä ympäristön seuranta.

Museo jakaantuu viiteen toimintayksikköön, jotka ovat yleinen osasto, johon kuuluu mm. näyttely- ja konservointijaosto, ajoituslaboratorio, eläinmuseo, kasvimuseo sekä geologian museo

## **2.5 Asiantuntijaverkoston luominen**

### **Mitä verkostoituminen on**

Verkostot ovat informaation hankinnan ja välityksen sekä vaikuttamisen välineitä. Verkostot muodostuvat yksilöiden ja organisaatioiden välisistä suhteista. Ne mahdollistavat vastavuoroisen tiedon ja resurssien vaihdon sekä yhteistyön. Verkostossa toimijoita yhdistää keskinäinen viestintä ilman hierarkioita tai jäykkiä rakenteita. Ajan mittaan osallistujat hyötyvät yhteistyöstä enemmän kuin verkoston ulkopuolelle jäämisestä. Verkostossa toimiminen tarjoaa mm. seuraavia etuja:

- Monipuolista tietoa,
- muiden osapuolten täydentäviä tietoja, taitoja ja asiantuntemusta,
- foorumin oppimiselle ja ammatilliselle kehitykselle,
- tukea ja apua,
- yhdistettyjä resursseja,
- kykyä aloittaa suurempia projekteja,
- uusia kontakteja,
- joustavuutta, kykyä reagoida nopeammin ja paremmin uusiin olosuhteisiin ja muutoksiin sekä
- riippumattomuutta osapuolten maantieteellisestä sijainnista, etenkin televiestinnän avulla.

### **Oman verkoston luominen**

Ihmiset luovat verkostoja omien tarpeidensa ja kiinnostuksensa pohjalta. Verkostoitumisen avulla luotujen kontaktien halutaan olevan tuottavia. Verkostoitumisen edut eivät kuitenkaan synny yksinomaan verkoston suuruuden perusteella. Jokaisella kontaktilla on hintansa eli se aika ja energia, mikä kuluu kyseisen kontaktin ylläpitämiseen. Verkoston laajuutta tärkeämpi asia onkin sen monipuolisuus. Jos verkosto muodostuu pieneksi piiriksi, jossa kaikki tuntevat toisensa, ei verkostoituminen tuo osapuolille uutta tietoa tai ideoita eikä hyödytä osapuolia. Avain verkoston innovatiivisuuteen on sen avoimuus.



Verkoston monipuolisuuden turvaamiseksi on tärkeää pyrkiä tehokkaaseen verkoston laajentamiseen. Tämä tarkoittaa kontaktien solmimista sellaisiin henkilöihin, joilla on kontakteja uusiin, muille verkoston osapuolille vieraisiin henkilöihin. Oman verkoston luomisessa tämä tarkoittaa sitä, että kontakteja kannattaa solmia eri organisaatioissa toimivien henkilöiden kanssa, jolloin nämä henkilöt toimivat edustamiensa organisaatioidensa tiedonvaihdon kanavina. Sen sijaan, että pitää tiiviisti yhteyttä moniin henkilöihin samassa organisaatiossa, kannattaa valita kustakin yksi avainhenkilö, jonka kanssa pysyy suorassa yhteydessä ja jonka kautta yhteydet muihin tämän organisaation edustajiin hoituvat. Näin jää enemmän aikaa ja energiaa solmia kontakteja uusien tahojen kanssa ja lisätä verkoston monipuolisuutta.

Avainhenkilön valinnassa kannattaa etsiä ns. kosmopoliitteja eli henkilöitä, joilla on runsaasti toimivia kontakteja niin omassa organisaatiossaan kuin muihinkin organisaatioihin. Kosmopoliitit ovat henkilöitä, jotka ovat ajan hermolla ja tietävät missä mennään. He eivät hanki uutta tietoa vain omaan käyttöönsä vaan levittävät sitä tehokkaasti edelleen. Tällaiset avainhenkilöt eivät välttämättä aina edusta organisaationsa virallisen tiedonkulun mukaista hierarkiaa, kyse on enemmänkin heidän persoonallisuudestaan.

Verkostoissa viestintä ja kontaktit ovat monitahoisia ja vapaita. Verkostot eivät noudata jäsentensä edustamien organisaatioiden sisäisiä tai välisiä hierarkioita. Vuorovaikutuksen myötä syntynyt tieto leviää nopeammin ja helpommin, siksi tiedonkulku verkostoissa on joustavampaa ja tehokkaampaa kuin organisaatioiden virallisten kommunikaatiokanavien kautta tapahtuva tiedonkulku.

Verkostoa luotaessa tulisi kuitenkin muistaa, ettei verkostoituminen tarkoita vain omien tavoitteiden ja hyödyn saavuttamista. Verkostossa toimiminen vaatii luottamusta, vastavuoroisuutta ja vastuullisuutta, jotta se kannattaisi myös pitkällä tähtäimellä. Verkostoitumisen kantavana ideana on synergia eli osapuolet saavuttavat yhteistyöllä enemmän kuin yksin. Hyvin toimivilla verkostoilla onkin omat osapuolten keskenään sopimat pelisääntönsä vuorovaikutuksesta.

### **Tiepiirin suunnittelijan perusverkosto**

Tiehallinnossa projektista vastaava pitää yllä haluamansa laajuista verkostoa mahdollisuuksiensa mukaan. Seuraavassa on esitetty tiensuunnittelijoiden, joko Tielaitoksen konsultoinnin tai konsulttitoimiston palveluksessa olevan suunnittelijan kannalta keskeistä verkostoa.

Vähimmillään tiensuunnittelija tuntee Tielaitoksen ja tiepiirin organisaation, ympäristöasiantuntijan sekä tiehallinnon keskeiset henkilöt, ja luo luontevat keskustelu- ja tiedonvaihtoyhteydet heihin.

Koska muu aluehallinto vastaa vain osin tiepiirijakoa, voi olla, että kaikkiin avainhenkilöihin ei voi ilman muuta pitää jatkuvaa yhteyttä. Eräissä tapauksissa tiepiirin alueella voi esimerkiksi olla useita maakunnan liittoja tai ympäristökeskuksia.

Ympäristökeskuksessa on tarpeellista pitää yhteyttä maankäyttö-, suojelu- ja vesiasioiden asiantuntijoihin. Alueellisiin ympäristökeskuksiin koottiin



lääninhallitusten maankäyttöasiat sekä vesi- ja ympäristöpiirin asiantuntemus, ja tämä jako saattaa heijastua asiantuntemukseen edelleen.

Museovirastoon ja maakuntamuseoihin tulee olla yhteydessä.

Maakunnan liitosta löytyy tutkimustietoa aluerakenteesta ja sen kehityksestä sekä seutukaavoituksesta mahdollisesti eri osastoilta ja henkilöiltä. Aiemmin myös ympäristökohteiden ja suojelun kokonaisuus oli yksissä kansissa seutukaavaliitoissa. Vaikka esimerkiksi ympäristöinventointien ylläpitovastuu on nyt ympäristökeskuksilla, on piilevää tietoa ja esimerkiksi karttamateriaalia edelleen "seutukaava-arkkitehteilla" ja muulla henkilöstöllä.

Kaikkien kuntien ympäristötoimeen ei voi olla jatkuvassa kontaktissa. Verkoston kontaktit kannattaa miettiä siten, että siihen kuuluu henkilö yli 3000 asukkaan kunnissa, joissa lain mukaan ympäristötoimen hoito on oltava määriteltynä jonkin toimielimen tehtäväksi. Ympäristötointa hoitavasta viranhaltijasta ei ole erityisiä säädöksiä. Viranhaltijasta voi käyttää erilaisia tehtävänimikkeitä, nykyisin yleisin lienee ympäristönsuojelusihteeri. Pienemmissä kunnissa kunnanhallitus voi vastata myös ympäristötoimesta, mutta pienissä kunnissa ei yleensä ole laaja-alaisen ympäristökoulutuksen saanutta ympäristötoimen viranhaltijaa eikä maankäytön suunnittelijaa, vaan nämä tehtävät hoidetaan sivutoimisesti tai kuntayhteistyöllä.

Lääninhallitusten sosiaali- ja terveystoimi muodostunee jatkossa tärkeäksi kontaktiksi, kun sosiaalisten vaikutusten ja terveysvaikutusten arvioinnin asema vakiintuu.

Konsultit ovat laatineet merkittävän osan esisuunnitelmista, ympäristövaikutusten arvioinneista sekä ympäristöselvityksistä ja -suunnittelusta. Heillä on kokemusta tiedonhankinnasta ja tiedon käytöstä suunnittelussa.

Tutkijat yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa ovat hyödyllisiä verkoston jäseniä. Myös he ovat kiinnostuneita kontakteista käytännön sovellutuksia tuntevien suunnittelijoiden kanssa. Tietoa siitä missä mennään tutkimuksessa saa kotimaisista ja ulkomaisista seminaareista, joissa tutustuu myös niihin muihin tiedon soveltajiin, jotka osallistuvat tieteelliseen keskusteluun.

## 2.6 Paikkatiedot

Paikkatiedot ovat atk-muotoisia kartta- ja rekisteritietoja, jotka kuvaavat ympäröivää todellisuutta, esimerkiksi tietä, rakennusta tai väestöä, sitä tarkoituksenmukaisella tavalla pelkistäen ja luokitellen. Ne ovat todellisuuden kohdetta kuvaavan sijainti-, ominaisuus- ja yhteystietojen muodostama kokonaisuus, joka käsittää myös tietojen laatua koskevan informaation.

Paikkatiedon visualisointi on paikkatiedon näkyväksi tekemistä. Paikkatiedon visualisoinnin muodot ja välineet ovat erilaisia, mutta visualisoinnin tulos on aina kartta; oli se sitten kuvaruudulle, paperille tai mille muulle välineelle tahansa tuotettu. Paikkatieto korvaa perinteisen kartan suunnittelun taustainformaationa ja lähtötietoina. Vaikutusalue- ja tavoitettavuusanalyysi, leviämismalli, reititys ja reitin optimointi, sijainnin suunnittelu ovat käsitteitä, jotka kytkeytyvät paikkatietoihin.

*Hyviä ympäristörekisteritietolähteitä:*

*Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistot:  
[www.nls.fi/ptk/aineistot/](http://www.nls.fi/ptk/aineistot/)*

*SYKE / Paikkatieto:  
[www.vyh.fi/palvelut/tietoj/tieto.htm](http://www.vyh.fi/palvelut/tietoj/tieto.htm)*

Paikkatietotekniikka tarjoaa aiempia menetelmiä paremmat mahdollisuudet myös luonnonvarojen kartoitukseen ja seurantaan, ympäristön tilan seurantaan sekä rakennetun ympäristön käyttöön ja ylläpitoon. Ympäröivä todellisuus, mennyt ja nykyhetki on tunnettava entistä tarkemmin, jotta virheet ja väärät painotukset päivittäisissä ja ennen muuta tulevaisuutta koskevissa suunnitelmissa ja päätöksissä vältetään.

Paikkatietojen käyttö on olennainen osa nykyaikaista tiensuunnittelua. Suunnitteluprosessia helpottaa huomattavasti, jos suunnittelussa käytettävä lähtöaineisto on automaattisesti siirrettävissä karttapohjalle. Suunnittelu on havainnollisempaa, kun työaseman näytöllä nähdään suunnittelualueen karttapohjalla esimerkiksi pohjavesialueet, tien melualueelle joutuvat asukkaat ja uhanalaisten eläinlajien esiintymisalueet.

Paikkatietovarastot ovat kartta- tai rekisteritietokantoja. Kuvatut kohteet ja ilmiöt on paikannettu karttakoordinaatein, mikä tekee mahdolliseksi eri lähteistä hankittujen tietojen yhdistelemisen ja havainnollistamisen karttapohjalla. Suomessa paikkatietojen yhteiskäyttöä koordinoi Maanmittauslaitos. Maanmittauslaitoksen internet-sivuilla ([www.nls.fi](http://www.nls.fi)) ylläpidetään ajantasaista luetteloa maamme paikkatietolähteistä.

Suomessa on saatavilla paljon tiensuunnitteluun liittyvää paikkatietoaineistoa. Yleensä aineisto on maksullista ja kannattaa harkita, vastaako paikkatietoaineistolla saavutettava lisäarvo siitä aiheutuvia kustannuksia. Paikkatieto voi olla myös harhauttavaa. Tieto voi näennäisesti vaikuttaa hyvin tarkalta, vaikkei se sitä todellisuudessa olisikaan. Paikkatietoaineiston käyttäjän tulee tuntee aineiston laatu ja soveltuvuus haluttuun käyttötarkoitukseen.

Liitteeseen A on koottu luettelo tärkeimmistä tiensuunnitteluun liittyvistä paikkatietoaineistoista, niiden ominaisuuksista ja ylläpitäjistä. Kyseisten paikkatietoaineistojen lisäksi joillakin maakuntaliitoilla (esim. Päijät-Hämeen liiton kehitteillä oleva Envigrid) ja alueellisilla ympäristökeskuksilla on omia ympäristöpaikkatietokantoja, joihin kannattaa tutustua jo suunnittelun alkuvaiheessa. Alueelliset ympäristökeskukset ovat kuitenkin periaatteessa jo nyt SYKE:n ylläpitämän ympäristötietojärjestelmän (YTJ) piirissä. Koko ympäristöhallinnon on tarkoitus olla parhaillaan uudistettavan ympäristötietojärjestelmän piirissä lähitulevaisuudessa.

## 2.7 Ympäristö ja sen nykytilan hahmottaminen

### Erilaisia ympäristöjä

Suunnittelun ja arvioinnin alkaessa on aina tiedettävä millaiseen ympäristöön suunnitelmaa laaditaan. Suunnittelijan on pystyttävä tehokkaasti ja nopeasti muodostamaan yleiskäsitys alueen luonnon, maiseman tai kulttuuriympäristön erityispiirteistä, maankäytöstä ja asutuksen jakautumisesta, pohjavesistä sekä aluetta koskevista suunnitelmista ja ohjelmista, jotka ohjaavat tai rajoittavat tienrakentamista.

Tietoa kerätään aina varsinaista suunnittelualuetta laajemmalla alueella, sillä hankkeen vaikutusalue on yleensä tätä huomattavasti suurempi.

Kärjistetyksi voidaan sanoa, että tietotarpeet poikkeavat ratkaisevasti toisistaan pääkaupunkiseudulla, keskisuurten kaupunkien alueella ja muilla alueilla, jotka ovat maaseutumaisia pienine taajamineen. Kaupunkiseuduilla ympäristötietoa eri tavoin muokattuna on runsaasti saatavissa, kun taas maaseutualueilla tiedon keruu jää eräitä poikkeuksia lukuunottamatta Tie-laitoksen vastuulle.

Luvussa 5 esitetään erityistapauksina arvotaajamat, arktinen ympäristö sekä sillat ja tunnelit, joissa tiedontarve ja tarkkuustaso poikkeavat normaalitytapauksista. Pääkaupunkiseudun erityisominaisuuksia ei tarkastella tässä ohjeessa.

### **Nykytilan kuvaus, lyhyt kaava**

Tiepiirien ympäristön tilaselvitykset ja alueellisten ympäristökeskusten omilta alueiltaan laatimat alueelliset tilaraportit kuuluvat jokaisen ympäristötietoa kokoavan käsikirjastoon. Niiden avulla voi muodostaa ensimmäisen käsityksen alueesta ja sen ympäristöstä suhteessa ympäröivään alueeseen.

Ajan tasalla oleva peruskartta (1:20 000) tai laajemmilla alueilla topografi-kartta (1:50 000) on välttämätön ympäristötiedon lähde suunnittelutyötä käynnistettäessä. Peruskartalta selviää asutuksen jakautuminen ja esimerkiksi fyysinen kylärakenne. Paikkatietoaineistoa voi käyttää, jos haluaa täydentää tietopohjaa. Tarkemmat tiedot ihmisistä ja yhteisöistä vaativat jo erillisiä selvityksiä.

Maankäytön suunnitelmiin ja erilaisiin aluevarauksiin päästään kiinni hankkimalla alueen seutukaava, joka on usein painettu vaihekaavoina. Käteviä ovat vahvistettujen seutukaavojen yhdistelmäkartat, joiden lisäksi tarvitaan melkein aina viimeisin kaavaluonnos tai ehdotus. Seutukaavoituksesta vastaavan kanssa kannattaa kuitenkin aina keskustella, jotta mahdolliset muutosalueet ja meneillään olevien tarkistusten tiedot saadaan mukaan suunnitteluaineistoon.

Kulttuuriympäristöt selviävät museoviraston ja ympäristöministeriön yhteisjulkaisusta "Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt", valtakunnallisesti merkittävät maisemat sekä perinneympäristöt on listattu ympäristöministeriön julkaisuun "Valtakunnallisesti arvokkaat maisemakokonaisuudet". Myös maakunnallisia inventointeja on julkaistu. Esihistoriallisten kohteiden sijainti ja suojeluaste selviää parhaiten museovirastosta kyselemällä tai seutukaavoista ja maakunnallisten liittojen inventoinneista. Kuntakohtaisissa tai aluetason kulttuuriympäristön hoito-ohjelmissa on pohjatietoja maakunnallisista ja paikallisista kulttuuriympäristöistä ja suojelurakennuksista.

Tärkeimmät suojellut alueet ja erityisluontokohteet löytyvät suojeluohjelmien kohdejulkaisuksista (lintuvesien suojeluohjelma, lehtojensuojeluohjelma, soidensuojelun perusohjelma, harjujen suojeluohjelma jne.). Monet raporteista ovat kuitenkin loppuunmyytyjä, mutta hajakappaleita kannattaa metsästä. Uhanalaisten lajien tai luonnonsuojelulain luontotyyppien määrittäminen tai esiintymisen ennakointi vaatii aina erillisselvittelyä.



Natura 2000 -luonnonalueverkoston kohteet pitää aina selvittää. Tie on aina suunniteltava niin, että hankkeesta ei ole haittaa suojelun perustana oleville luontotyypeille tai lajeille. Tämä on voitava myös osoittaa, muuten mikään viranomainen ei voi antaa lupaa hankkeen toteuttamiseen.

Yhdyskuntien vedenkäytön kannalta tärkeät pohjavesialueet ovat saatavissa paikkatietona, johon Tielaitoksella on käyttöoikeudet. Tiedot eivät kuitenkaan ole riittäviä kuin aivan ensivaikutelman muodostamiseen. Siksi suunnittelualueen kunnittaiset pohjavesikansiot kannattaa hankkia alueellisesta ympäristökeskuksesta.

Suuret metsäalueet voi rajata kartoilta samoin kuin vesistöt. Vesilain nojalla rauhoitetut lähteet ja luonnontilaiset uomat voidaan ennakoida tarkalla peruskarttatulkinnalla, joka on kuitenkin aina myöhemmin tarkistettava maastossa.

## 2.8 Aukkaat oman alueensa ympäristön asiantuntijoina

Tieto ihmisten ja yhteisöjen elinympäristöstä on usein luonteeltaan sellaista, että sitä on syytä kysyä paikallisilta itseltään. Myös vuorovaikutteinen suunnittelu edellyttää aitoa kontaktia alueen asukkaisiin ja alueella toimiviin ryhmiin /5/. Lisäksi monet paikallistasolla merkittävät kohteet ja alueet ovat sellaisia, että niistä ei ole ympäristö- tai maankäytöstä vastaavilla viranomaisilla riittävää tietoa.

Tiedonhankinnassa /6/ käytetään yleisimmin kyselyjä ja haastatteluja, joista voidaan tarpeen mukaan kehittää erilaisia tilanteeseen sopivia toimintatapoja. Menetelmänä voi olla myös havainnointi paikan päällä tai pöytäkirjojen, julkaisujen, muistioiden, lehtiartikkelien ja kirjeiden läpikäynti.

Kun tietoa asukkailta kerätään, on varmistettava, ettei vain äänekkäimpiä kuunnella vaan kaikkia tasapuolisesti. Ihmisiä ja yhteisöjä koskevan tiedon keruumenetelmistä ja tiedosta kerrotaan lisää luvussa 3.1.



(Kuvallähde: Lahden oikorata, ympäristövaikutusten arviointi)

## 2.9 Ympäristötiedon käsittely ja arkistointi

Tilasto-, paikkatieto- ja kartta-aineisto sopii usein suunnittelun pohjaksi sellaisenaan. Näin ollen myös muokkaamattoman aineiston arkistointi voidaan monesti kuitata viittauksella tiedon lähteeseen (esimerkiksi peruskartta 2041 02 vuodelta 1985) tai se voidaan liittää kopiona suunnitelman tekniseen kansioon.

Paikkatietoaineisto sekä muu digitaalisessa muodossa oleva aineisto arkistoidaan tiedostoina ottaen kuitenkin huomioon se, onko käyttöoikeudet Tielaitoksella vai onko ne myönnetty vain yhtä käyttöä varten.

Muokattu aineisto kootaan työkansioon, jota säilytetään arkistoituna muun suunnitteluaineiston kanssa. Arkistoinnissa, niinkuin raportoinnissakin, on syytä kiinnittää huomiota tiedon alkuperäislähteiden systemaattiseen kirjaamiseen.

Asukkailta ja muilta asianosaisilta saatu suullinen tai kirjallinen palaute on luottamuksellista tietoa, jota ei ilman lupaa tulisi levittää muille kuin hankkeen suunnittelijoille. Haastattelulomakkeiden ja muun kirjallisen palautteen asianmukaiseen arkistointiin ja hävittämiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

## 2.10 Internet

Miten Internetistä löytyy ympäristötietoa tiensuunnittelun tarpeisiin?

**Tielaitoksen** omien Internet-sivujen aloitussivun osoite on <http://www.tieh.fi>.

Kun Sinulla on tämä sivu edessäsi näytöllä, pääset tällä sivulla mainituille muille sivuille klikkaamalla sitä hiirellä. Takaisin tälle sivulle pääset komenolla "takaisin" tai "back".



Tielaitoksen aloitussivun kohdasta Tielaitos päästään sivulle *Tielaitos tänään*, mistä voidaan edetä Tielaitoksen ympäristöasioiden sivukokonaisuuteen. Täältä löytyvät mm. tiedot Tielaitoksen *ympäristöpolitiikasta*, *ympäristöalan vastuuhenkilöistä* sekä *ympäristöaiheisista julkaisuista*. Tielaitos *kestävällä tiellä* -sivukokonaisuuden kautta päästään mm. *tien sovittaminen ympäristöön* -sivuille, tai *ympäristöasioiden hallinta* -sivuille, mistä löytyy mm. paljon tietoa ympäristövaikutusten arvioinnista.

**Suomen ympäristöhallinnon** sivuille päästään osoitteella <http://www.vyh.fi/>. Aloitussivulta voidaan valita *ympäristöministeriön*, *alueellisten ympäristökeskusten* tai *Suomen ympäristökeskuksen* sivut. Ympäristöhallinnolla on myös omat *YVA-sivut*.

Kunkin alueellisen ympäristökeskuksen sivut esittelevät niiden toimintaa, ajankohtaistietoa, ympäristön tilaa ja julkaisuja.

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) sivut sisältävät tutkimuksia, selvityksiä ja työryhmämietintöjä teemoittain. Niiden aloitussivun osoite on <http://www.vyh.fi/syke/syke.html>. Tiesuunnittelun tarpeisiin soveltuvaa ympäristötietoa voidaan etsiä esimerkiksi kohdasta *yrityksen ja yhteisön ympäristötieto*, missä on runsaasti tietoa mm. ympäristövaikutusten arviointimenettelystä ja lupa-asioista, sekä kohdasta *ympäristötietojärjestelmät*.

**Natura 2000** -ohjelmalla on omat sivunsa, jotka myös löytyvät ympäristöhallinnon hakemistosta.

**Geologian tutkimuskeskuksen** sivuille päästään osoitteella <http://www.gsf.fi/domestic>. Aloitussivun kohdasta *ympäristö* voidaan edetä tarkastelemaan *ympäristötutkimuksia* tai *ympäristövaikutuksia* geologian näkökulmasta. Myös mm. *ympäristögeologisista kartoista* löytyy tietoa GTK:n sivuilta.

**Valtion Teknillisen Tutkimuskeskuksen** tutkimusalueen *väylät ja ympäristö* -sivut ovat osoitteessa <http://www.vtt.fi/yki/yki3/index.htm>

**Ilmatieteen laitoksella** on osoitteessa <http://www.fmi.fi/TUT/ILA/liikenne.html> tietoa liikenteen vaikutuksista ilmanlaatuun.

**Metsähallituksen** sivut alkavat osoitteesta <http://www.metsa.fi/>. Niiltä voidaan hakea tietoa esimerkiksi metsähallituksen luonnonsuojelutoiminnasta.



**Maanmittauslaitoksen karttatietoihin ja kuvapalveluun sekä tietietokantaan** päästään sivun <http://www.nls.fi/kartta/index.html> kautta.

**Museoviraston** sivut löytyvät osoitteesta <http://www.nba.fi/>.

**Ympäristövaikutusten arviointia koskeviin EU:n direktiiveihin** päästään tutustumaan esimerkiksi osoitteessa <http://europa.eu.int/en/comm/dg11/eia/home.htm>

**EU:N ympäristölainsäädännöstä** saadaan tietoa mm. osoitteesta <http://www.forestforum.fi/suomi/yimplaki.htm>

Useiden **yliopistojen ja korkeakoulujen** laitosten sivuilla on tietoa ympäristön tutkimuksen eri osa-alueilta. Yliopistojen, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten sivujen osoitteita löytyy FUNETin jäsenluettelosta, jonka osoite on [http://www.funet.fi/funet/member\\_fi.html](http://www.funet.fi/funet/member_fi.html)

#### **Muita hyödyllisiä osoitteita:**

##### **Riista- ja kalatalouden**

**tutkimuslaitos:** <http://www.mmm.fi/rktl/rktlkoti.htm>

**Birdlife Suomi:** <http://www.birdlife.fi/>

##### **Infra Eco Network Europe:**

<http://iene.vv.se>

##### **International Association for Impact Assessment:**

<http://www.ext.nodak.edu/IAIA/>

##### **EIA Centre,**

##### **University of Manchester:**

<http://www.art.man.ac.uk/eia/EIAc.html>

**Ympäristölainsäädäntöön päästään sivulta** <http://finlex.edita.fi/>

#### **Tietojen haku Internetistä**

Mistä tahansa aiheista voidaan Internetin kautta etsiä tietoa käyttämällä hakuohjelmia. Hakuohjelma käynnistetään klikkaamalla ruudun yläreunasta kuvaketta *hae* tai *search*. Sen jälkeen valitaan ruudulla näkyvästä listasta klikkaamalla jokin hakuohjelma (esimerkiksi AltaVista, HotBot, Lycos, Magellan, Yahoo, Infoseek, Excite, Euroseek tms.) Hakuohjelmalle annetaan haluttu hakusana tai hakusanat (yleensä 1 - 3 sanaa, jotka parhaiten kuvaavat haettavaa tietoa) sekä tarvittaessa valitaan kieli. Hakuohjelma alkaa etsiä ympäri maailmaa sellaisia tiedostoja, joissa näkyvimmin esiintyy etsitty sana tai sanat (mieluiten otsikossa). Haku kestää muutamia sekunteja, minkä jälkeen ohjelma listaa ruutuun osoitteita, joita se on löytänyt annettujen hakusanojen perusteella. Löytyneeseen kohteeseen pääsee tutustumaan klikkaamalla osoitetta, ja takaisin pääsee klikkaamalla ruudun yläreunasta *takaisin* tai *back*. Jos haetun kohteen latautuminen ruutuun

tuntuu kestävän kohtuuttoman kauan, voidaan toiminto keskeyttää klikkaamalla ruudun yläreunasta kuvaketta *peruuta* tai *stop*.

Haettava asia on syytä määritellä melko tarkasti, jotta haku ei tuottaisi liian suurta määrää osoitteita. Jos haun tuloksena on esim. 10 - 30 osoitetta, on hakusanojen tarkkuus ollut sopiva. Jos tuloksena on huomattavasti suurempi määrä osoitteita, on syytä tarkentaa hakusanoja ja uusia haku. Kannattaa tutustua hakuohjelman ohjeeseen, jotta haku tuottaisi parhaan tuloksen.

Internetin kautta saatuja tietoja käytettäessä on muistettava, että tietojen luotettavuus on viime kädessä käyttäjän omalla vastuulla. Tosin ainakin valtion virastojen ja laitosten omien kotisivujen tietoihin voidaan luottaa, mutta tällöinkin käyttäjän on syytä tarkistaa tietojen taltioinnin päivämäärä varmistuakseen siitä, että tiedot ovat ajan tasalla.

### 3. YMPÄRISTÖTIETO ASIAKOKONAISUUKSITTAIN

#### 3.1 Ihmiset ja yhteisöt

Ihmisiin ja yhteisöihin liittyvää tietoa kerätään hankkeen suunnittelua ja sosiaalisten vaikutusten arviointia varten. Tällöin pyritään selvittämään suunnittelualueen elinoloja ja viihtyvyyttä, sekä terveysvaikutuksiin liittyviä seikkoja. Tieto voi olla luonteeltaan rationaalista, tosiseikkoja korostavaa tai tietoa arvoista ja asenteista.

Ihmisiä ja yhteisöjä koskevaa tietoa ja tiedonhankintaa koskevat menetelmät ovat vasta vakiintumassa. Tielaitos on laatinut ohjeita sosioekonomisten vaikutusten arvioinnista, lisäksi hankkeiden suunnittelusta on kertynyt käytännön kokemuksia. Varsinainen sosiaalisten vaikutusten arviointiopus on vasta valmisteilla. Sen laadinnassa otetaan huomioon sosiaali- ja terveysministeriön opas sosiaalisten (SVA) ja terveydellisten vaikutusten arvioinnista (TVA), joka valmistuu vuoden 1998 aikana /7/.

Tarkastelunäkökulma vaikuttaa siihen, millaista tietoa tarvitaan ja millaisia menetelmiä käytetään. Mikrososiologisessa tutkimuksessa tai selvityksessä käsitellään ihmisyksilöiden, yhteisöjen ja eri väestöryhmien elinoloja. Sosioekonominen tarkastelu taas korostaa alue- ja yhteiskuntataloutta. Vuorovaikutus, kansalaisten osallistuminen ja asukasnäkökulma puolestaan edesauttavat arvojen ja mielipiteiden välittymistä suunnitteluun. Sosiaalisten ongelmien analysoiminen, sosiaalipoliittinen ote ja heikkojen ryhmien esille nostaminen vastaavat kansankieleen mm. hyvinvointivaltion rakentumisen myötä liitettyä käsitystä sosiaalisesta.

Sosiaalisia näkökohtia ovat esimerkiksi:

- Alueen fyysinen tai sosiaalinen luonne,
- väestömäärä, väestörakenne ja uudelleen asuttaminen,
- liikkumismahdollisuudet, estevaikutus ja kiertohaitat tai yhteyksien paraneminen; julkinen, yksityinen, kevytliikenne,
- palveluiden kysynnän ja tarjonnan suhde,
- työllisyys, taloudellinen tilanne, elinkeinotoiminnan mahdollisuudet,
- virkistysmahdollisuudet, luontokohteiden olemassaolo,
- päästöhaittojen kokeminen; melu, päästöt veteen ja ilmaan,
- ennakkopelot, jotka koskevat elinoloja, viihtyvyyttä, terveyttä tai turvallisuutta sekä
- ristiriidat alueen väestön keskuudessa.

Terveyshaittoja ovat esimerkiksi:

- Ihmisessä todettava sairaus,
- muut terveydenhäiriöt sekä
- sellainen tekijä tai olosuhde, joka voi vähentää väestön tai yksilön elinympäristön terveyttä.

#### *Tärkeitä osoitteita:*

*Suomen ympäristö-  
keskus  
Kesäkatu 6  
00251 Helsinki*

*Sosiaali- ja terveys-  
alan tutkimus- ja ke-  
hittämiskeskus STA-  
KES  
Siltasaarenkatu 18  
PL 22, 00531 Helsin-  
ki*

*Tilastokeskus  
Työpajakatu 13  
Helsinki  
Postios.: 00022 Ti-  
lastokeskus*

*Suomen kuntaliitto  
2 linja 14  
00530 Helsinki*



Terveyshaitta voi olla myös tapaturmavaara, suuronnettomuusriski tai muu vastaava uhka terveydelle. Melun ja hajun aiheuttamia viihtyvyyshaittoja ei kuitenkaan pidetä terveyshaittoina.

### Tiedonhankinta

Ihmisiä ja yhteisöjä koskevia tietoja voidaan hankkia periaatteessa kahdella eri tavalla. Asiantuntijaorganisaatiot vastaavat tietyn osa-alueen tietojen ylläpidosta. Näitä ovat mm. Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus STAKES, tilastokeskus ja kuntaliitto /katso liite B, SVA:n ja TVA:n asiantuntijaorganisaatiot/.

Tiedon hankintaan käytetään kuitenkin lähes aina paikallisten asukkaiden, yhteisöjen tai intressiryhmien haastattelua tai muuta tiedonkeruumenetelmää. Tärkeätä on kuitenkin erotella tiedonhankinta ja tiehankkeissa keskeinen vuorovaikutus -- vuoropuhelu -- vaikkakin sen puitteissa on mahdollista hankkia ympäristötietoa alueelta /8/.

Ihmisiä ja asenteita koskevan aineiston tulee tuoda suunnitteluun ja arviointiin ajankohtaisia ja edustavia lähtökohtia, joista on todellista apua suunnitteluratkaisujen löytämisessä ja joita voidaan käyttää arvioinnissa vaikutusten vertailussa ja merkittävyyden arvioinnissa. Suunnittelualueelta pitää saada esiin erilaisten näkemysten kirjo ja mahdolliset ristiriidat. On eroteltava järjestäytyneiden sidosryhmien, vahvojen vaikuttajayksilöiden ja huomaamatta jääneiden heikkojen ryhmien mielipiteiden lisäksi ns. yleinen mielipide. Tiedonkeruun pitää aina perustua järjestelmällisen ja yksilöidyn menetelmän käyttöön, jossa keskeistä on luotettavan ja edustavan otoksen käyttö ja tiedon arkistointi.

Lähtötiedoissa on oltava hankkeesta riippuen ainakin:

- Kuvaus nykyisistä elinoloista ja viihtyvyydestä,
- arvio vallitsevista sosiaalisista ja kulttuuriarvoista,
- kuvaus kohdealueen väestörakenteesta sekä
- kuvaus paikallistaloudesta ja sen kytkennöistä suunniteltuun hankkeeseen.

### Määrälliset eli kvantitatiiviset menetelmät

Määrälliset menetelmät sopivat, kun halutaan tietoa nopeasti ja tehokkaasti tai ei ole mahdollisuutta tehdä selvitystä paikan päällä.

Kirjekysely: Tässä menetelmässä lähetetään lomake, jonka vastaaja lähettää takaisin täytettynä. Menetelmä tavoittaa laajan joukon ja alueen helposti ja antaa haastateltavalle aikaa harkita vastauksia. Menetelmän puutteena on se, että haastattelija ei voi tietää kuka lomakkeen todella täyttää.

Henkilökohtainen haastattelu: Koulutettu haastattelija selvittää vastaajan mielipiteet haastattelulomakkeen avulla kirjaten vastaukset sellaisenaan tai esikoodattuun lomakkeeseen. Tällä menetelmällä on mahdollista saada lähes satunnaisotosta vastaava otos. Haastattelija saa lisätietoa havainnoimalla haastateltavan elinympäristöä. Haastattelija voi selvittää vastaamisohjetta tarvittaessa ja luoda parhaimmillaan luottamukselliset ja miellyttävät puitteet haastattelulle. Menetelmän haittana on kalleus ja ajan

tarve sekä mahdollisuus haastateltavan johdattelemiseen haluttuihin vastauksiin.

**Puhelinhaastattelu:** Koulutettu haastattelija selvittää vastaajan mielipiteet puhelimitse haastattelulomakkeen avulla kirjaten vastaukset joko sellaiseen tai esikoodattuun lomakkeeseen. Menetelmä on nopea ja käyttökelpoinen paikallistutkimuksessa, jossa itse haastattelun vaikutukset vastauksiin halutaan eliminoida. Tämä menetelmä on haastateltavan kannalta yllyttävä ja joskus ärsyttävä tiedonkeruutapa.

**Informoitu kysely:** Tiedonkeruu tapahtuu pääasiassa kyselylomakkeen avulla, mutta lomakkeen toimittamisen yhteydessä ollaan kontaktissa vastaajaan henkilökohtaisesti. Tämä on joustava menetelmä, jossa yhdistyvät kahden edellä kuvatun edut. Menetelmällä ei ole erityisiä haittoja.

**Testitilaisuus:** Usea henkilö tuottaa tietoa tai vertailee samoja asioita joko yksilötestinä yhdessä koko testiryhmän kanssa tai erillään. Tämä on mainonnassa käytetty menetelmä, joka usein kohdistetaan tiettyyn ikäryhmältään tai elintavoiltaan homogeeniseen perusjoukkoon. Menetelmän etuna on mahdollisuus vakioida tietyt vaiheet ja verrata niitä muihin testeihin. Monimutkaisten aineistojen testaaminen on vaikeaa.

**Paneelitekniikka:** Samalta vastaajajoukolta kerätään tietoa jatkuvasti. Menetelmän etuna on mahdollisuus seurata ajassa tapahtuvaa muutosta esimerkiksi ympäristön tilassa tai ympäristöasenteissa. Menetelmän haittana taas on se, että paneelissa mukana oleminen saattaa muuttaa vastaajan käyttäytymistä kysymysten esittäjän toivomaan suuntaan.

### **Laadulliset eli kvalitatiiviset menetelmät**

Laadulliset menetelmät ovat joustavia, tekniikkaa voidaan vaihtaa selvityksen tai tutkimuksen kuluessa tarvittaessa. Tutkija tekee tiedonkeruun itse, eli toimii instrumenttina.

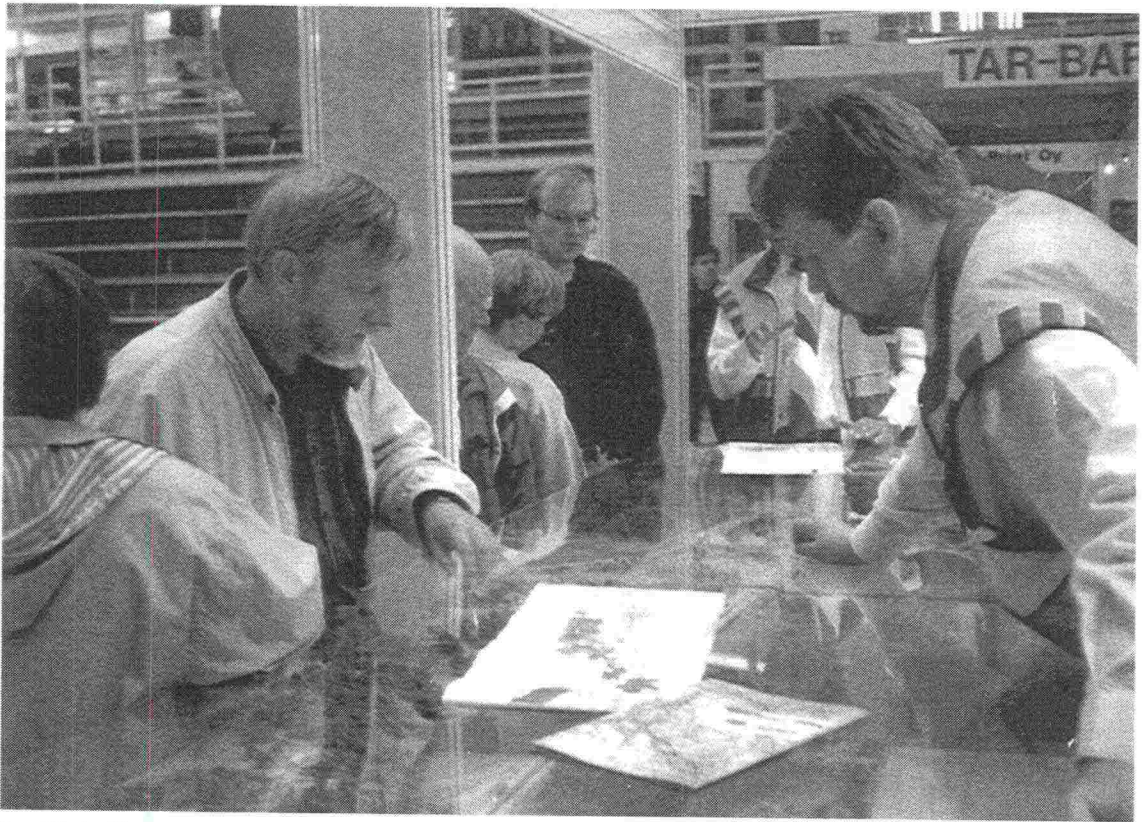
**Ryhmäkeskustelu:** Joukko eri tyyppisiä ryhmiä edustavia ihmisiä kutsutaan keskustelemaan valitusta aiheesta. Tutkija ohjaa tilannetta ennakkosuunnitelman mukaisesti. Tavoitteena on aito ja vapautunut keskustelutilanne, joka vaatii työn tekijältä hyviä ihmissuhdetaitoja. Ryhmäkeskustelussa päästään parhaimmillaan puhumaan aiheista, joista tavallisesti vaietaan. Tilanteessa syntyy spontaaneita reaktioita ja ideoita. Riskinä on liian henkilökohtaisten asioiden "tirkistely" ja tutkijan huonosta ammattitaidosta johtuva tilanteen takkuuntuminen ja tilaisuuden epäonnistuminen.

**Syvä- tai teemahaastattelu:** Puolesta tunnista kahteen tuntiin kestävä keskustelu tiettyä ryhmää edustavan henkilön kanssa. läkkäiden tai alueen hyvin tuntevien avainhenkilöiden avulla päästään syvälle esimerkiksi alueen historiaan. Menetelmän edut ja haitat kytkeytyvät tutkijan persoonaan ja taitoihin.

**Toimintatutkimus:** Tutkija osallistuu erityisjärjestelyin alueen yhteisön toimintaan kehittäjänä, joka reagoi alueen kehitystarpeisiin järjestämällä koulutusta, yhteyksiä ja rahoitusta. Menetelmää voidaan käyttää vain poikkeustapauksissa. Menetelmän riskinä on toimintatutkijan leimautuminen kätyriksi. Kallis menetelmä.

*Tielaitos 1994. Mielipide- ja asennetieto Tielaitoksen laatu- järjestelmässä. Tiedonhankintopas tiensuunnittelijalle. TIEL 3200265.*





(Kuvallähde: Vuoropuheluopas, Tielaitos)

### 3.2 Yhdyskunnan kehitys ja maankäyttö, maisema, kulttuuriperintö

#### Alue- ja yhdyskuntarakenne

Se millainen tieverkosto ja tiestön laatu on maan eri osissa ja miten maakunnissa ja kaupunkiseuduilla ohjataan määrärahoja tiestöön, on osa ympäristönkäytön ohjausta. On vaikea sanoa, ohjaako maankäytön suunnittelu alueiden suunnittelua, vai onko liikenne- ja tiepolitiikalla ratkaisuvallta. Tiensuunnittelun vaiheistettu suunnittelu- ja päätöksentekojärjestelmä pyrkii joka tapauksessa vastaamaan kaavoituksen vaiheita. Juuri oikea-aikaisen ja tarkoituksenmukaisen tiensuunnittelun järjestäminen on edelleen keskeinen kehittämistavoite ja haaste /kts. esim. Tielaitoksen selvityksiä 27/1997/

**Huom.!**  
Rakennuslain  
(16.8.1958/370) uudistus muuttaa kaavoitusjärjestelmää merkittävästi. Uusi maankäyttö- ja rakennuslaki astuu voimaan 1.1.2000.

Suomea voidaan luonnehtia harvaan ja hajanaisesti rakennetuksi maaksi, jossa kuitenkin asutaan ahtaasti. Nykyinen aluerakenne heijastaa vielä vanhan maatalousyhteiskunnan rakennetta. Siinä keskukset ja yhteydet muodostuivat yksittäisten raaka-aineiden tai energian lähteiden sekä luontaisten liikenneyhteyksien äärelle. Edelliset vuosikymmenet ovat olleet rationalisoituvan tavaratuotannon ja hierarkkisesti kehittyvän keskusverkon aikaa. Viime vuosina kasvu on keskittynyt maakuntakeskusten kehyskuntiin.

Suomalaiset kaupungit ovat ehkä Euroopan hajanaisimpia. Kehitykseen on vaikuttanut se, että väestön muuttoliike kaupunkimaisiin yhdyskuntiin tapahtui yhtä aikaa autoistumisen kanssa. Halpa energia ja hyvä tieverkko



tekivät siten mahdolliseksi toteuttaa monen suomalaisen halun asua väljässä ympäristössä myös taajamissa ja kaupunkikeskusten liepeillä. Hajanaisesta rakenteesta aiheutuu haittoja ja erilaisia lisäkustannuksia, paitsi kunnossapidossa ja energiahuollossa, myös pitkien asuntojen sekä työpaikkojen ja palvelujen välisten etäisyyksien vuoksi.

### Maankäytön suunnitelmat:

#### Valtakunnan tason maankäytön suunnittelu

Rakennuslain mukainen suunnittelujärjestelmä perustuu hierarkkiseen kaavoitukseen ja eri kaavatasojen vuorovaikutukseen. Rakennuslaissa ei ole säädöksiä valtakunnallisesta alueiden käytön suunnittelusta. Ympäristöministeriö valmistelee parhaillaan luonnosta valtakunnallisiksi alueiden käytön suuntaviivoiksi.

Valtion eri viranomaisten suunnitelmien sopeuttaminen keskenään ja niiden yhteys kuntatason suunnitteluun tapahtuu lähinnä seutukaavoituksella. Ympäristöministeriöllä on valta ohjata seutukaavoitusta silloin kun on kyse valtakunnanintresseistä. Lisäksi valtioneuvoston hyväksymillä valtakunnallisilla luonnonsuojelua koskevilla ohjelmilla on vaikutuksensa maankäytön ohjaukseen.

#### Seutukaava

Seutukaava sisältää yleispiirteisen suunnitelman alueiden käyttämisestä seutukaava-alueella. Seutukaavoituksesta ovat vastanneet seutukaavaliitot, nyttemmin maakuntien liitot. Seutukaavat laaditaan vaiheittain jotain osa-aluetta tai tiettyjä asiakokonaisuuksia koskevana. Normaalitytapauksissa ympäristöministeriö vahvistaa seutukaavan, joka on ohjeena yksityiskohtaisemmalle kaavoitukselle. Tieviranomaisen on muiden viranomaisten tavoin katsottava, etteivät suunnitelmat tai hankkeet vaikeuta seutukaavan toteutumista.

Seutukaavan saa viranomaiskäyttöä varten maakunnan liitosta. Seutukaava on joskus viety liiton kotisivuille internetiin.

#### Yleiskaava

Yleiskaava laaditaan kunnan yksityiskohtaisen kaavoituksen ja rakentamisen suunnittelemisen perustaksi. Kaupungeissa yleiskaava on aina pakollinen ja muualla laadittava jos se katsotaan tarpeelliseksi. Kaava ohjaa viranomaisten toimia samaan tapaan kuin seutukaavakin.

Yleiskaavat voivat olla oikeusvaikutuksiltaan erilaisia. Kunnanvaltuuston hyväksymä yleiskaava on kunnan maankäytön perusta ja sillä ei sinänsä ole tiensuunnittelua koskevia oikeusvaikutuksia. Ajantasainen valtuuston hyväksymä yleiskaava kuvastaa kuitenkin kunnassa vallitsevia näkemyksiä maankäytön kehittämisestä. Vanhentunut, "toteava" yleiskaava saattaa sen sijaan sisältää vain tiedon toteutuneesta maankäytöstä. Tällainen yleiskaava tarkistettuna on hyvä tietolähde, kun muodostetaan yleiskuvaa suunnittelualueen maankäytöstä.

*Paikkatietoa hallinnollisista rajoista, mm. maakuntarajoista on mm. gt-rasterikartassa sekä peruskartaoissa.*

*Kaavoitustiedot ovat monissa kunnissa paikkatietona.*

*Rakennus- ja huoneistorekisteri on tilastokeskuksen ylläpitämää paikkatietoaineistoa.*

Yleiskaavoituksella on useita yhtymäkohtia tiestön ja liikenteen ympäristövaikutusten hallintaan. Yleiskaavoituksessa noudatettu periaate vaikuttaa liikenteen ympäristövaikutuksiin sen mukaisesti, pyritäänkö yhdyskuntarakennetta tiivistämään vai annetaanko sen hajautua. Hajanainen yhdyskuntarakenne lisää liikenteen kokonaismäärää ja siten sen haittavaikutuksia sekä heikentää joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä.

Yleiskaavan laatimisen yhteyteen voidaan liittää myös liikennejärjestelmäsuunnitelman laatiminen. Joskus tähän yhteyteen on pyritty liittämään myös kaupunkikuvasuunnitelman laatiminen.

Yleiskaavaratkaisut ohjaavat tarkemman suunnittelun kautta (osayleiskaavat, asemakaavat, rakennuskaavat) toimintojen sijoitusta sekä liikenneverkon suhdetta viheralueisiin ja viheralueiden jatkumista. Yleiskaava osoittaa pääväylävaraukset, ja niille voidaan määritellä suojavyöhykkeet. Yleiskaavassa voidaan myös todeta, että joillakin alueilla on toteutettava liikenteen meluselvitys ennen detaljikaavojen laatimista. Yleiskaavassa voi olla osoitettuna eri viheralueiden väliset yhteydet kevyen liikenteen käytävinä, joita ei tule katkaista.

Yleiskaavan saa kunnasta varmimmin pyytämällä sen suoraan maankäytön suunnittelusta vastaavalta viranhaltijalta.

#### Yksityiskohtaiset kaavat

Asemakaava laaditaan kaupungin maankäytön ja toimintojen yksityiskohtaista ohjausta varten sitä mukaa kuin kehitys vaatii. Tietä ei voi rakentaa vastoin asemakaavaa tai tonttijakoa. Tonttijaon hyväksyy kaupunginhallitus.

Rakennuskaava on muiden kuin kaupunkikuntien yksityiskohtainen kaava. Se laaditaan taaja-asutusta varten ja kun rakentamisen tai maankäytön järjestäminen sitä vaatii.

Asema- tai rakennuskaavoituksessa noudatetut periaatteet vaikuttavat myös liikenteen ympäristövaikutuksiin. Rakennettavien alueiden suunnittelu ratkaisee niiden alttiuden liikenteen haittavaikutuksille.

Loma-asutuksen sijoittuminen ranta-alueelle määräytyy rantakaavoituksella. Rantakaava on maanomistajan toimesta laadittava loma-asutuksen ja muun maankäytön ohjausväline, jonka hyväksyy kunnanvaltuusto.

Vuoden 1997 alusta lukien (rakennuslain muutos 1097/1996) rakentaminen ja eräät muut luontoa muuttavat toimenpiteet ovat rantavyöhykkeellä mahdollisia vain, mikäli alueella on voimassa yleiskaava tai detaljikaava (asema- tai rakennuskaava, rantakaava).

Yleis-, asema- ja rakennuskaavat sekä rantakaavat ovat saatavissa kaavoitusasioista vastaavasta kunnan toimistosta. Kaavoitusta koskevissa asioissa sopiva tietolähde on yleensä kaupungin- tai kunnanarkkitehti, kaavoitusarkkitehti tai -insinööri; etenkin maaseudulla usein myös rakennusmestari tai -tarkastaja.



## Rakennuskanta

Rakennuskannasta saa yleiskuvan peruskartan avulla. Rakennus- ja huoneistorekisteri sekä kunnista saatavat tiedot täydentävät karttatarkastelua. Rakennettua ympäristöä voidaan kuvata suunnitteluhierarkian mukaisesti tarkentuvalla lähestymistavalla. Tarveselvitystasolla etsitään ja kuvataan rakennettuja kokonaisuuksia, esim. yhtenäisiä pientaloalueita. Yleissuunnitelmavaiheessa tarkastellaan rakennettuja kortteleita tai muita rakennusryhmiä ja suunniteltavan tien välittömässä vaikutuspiirissä olevia yksittäisiä rakennuksia.

Rakennuskantaa koskevat tiedot eivät läheskään aina ole rutiininomaisesti saatavissa kunnista, vaan niiden tuottaminen vaatii sekä kenttätöitä että asiakirjojen ja kunnan virkamiesten kanssa työskentelyä.

Rakennuskantatiedot ovat numeraalisina yhteenvetoina yleensä kohtalaisesti ajan tasalla kunnissa, mutta useimmiten karttojen tuottaminen tai muu havainnollistaminen vaativat tiensuunnittelussa työpanosta. Yksittäisten rakennusten käyttötarkoituksen ja asukasmäärien selvittämistä tarvitaan mm. meluselvitysten lähtömateriaaliksi.

Kunnan virkamiehistä rakennuskannan tunteva, kauan kunnassa työskennellyt rakennustarkastaja, palotarkastaja, nuohooja tai muu rakennuksissa kiertämään joutuva henkilö voi olla hyvä tietolähde. Paikallisen rakennuskulttuurin tutkimista saatetaan myös harrastaa kansalaisopistoissa tai kotiseutuyhdistyksissä.

## Kulttuuriperintö

Tärkeää kulttuuriperintöä ympäristössä edustavat kiinteät muinaisjäänneökset, rakennetut kulttuuriympäristöt ja kulttuurimaisemat. Kulttuuriympäristöt ovat vaatineet pitkän ajan kehittyäkseen niiksi monikerrokselliseksi ympäristöiksi, joita ne tänä päivänä ovat. Tiehankkeita valmisteltaessa on luonnollisesti selvitettävä etukäteen nämä alueet. Suunniteltaessa tai rakennettaessa teitä arvokkailla alueilla on perussääntönä alueen ja paikan ominaisuuteen, sen symboliarvon säilyttäminen.

Kaikki kiinteät muinaisjäänneökset, myös ennalta tuntemattomat, ovat rauhoitettuja ilman erityistoimenpiteitä. Muinaismuistolaki velvoittaa selvittämään ennakolta onko suunnittelualueella muinaismuistoja. Mikäli töiden aikana löydetään ennalta tuntematon löydös, on työt viipymättä keskeytettävä ja otettava yhteyttä Museovirastoon.

Kts. myös luku 5.2. Arvotaajamat.





(Kuvälähde: Tien sovittaminen maisemaan, Tielaitos)

Tielaitoksen hallinnassa on museoteitä ja museosiltoja, joista tiedot saa tiemuseosta.

## Maisema

### Maisemarakenne ja maisemakuva

*Maisema* on luonnontekijöistä, kulttuuritekijöistä ja rakennetusta ympäristöstä rakentuva kokonaisuus. Tietyn alueen maa- ja kallioperä, ilmasto, vesiolosuhteet, kasvillisuus ja eläimet sekä kulttuurielementit muodostavat maisemarakenteen. Maiseman ulkoista, nähtävää olemusta kutsutaan *maisemakuvaksi*. Maiseman eri osatekijät vaikuttavat toisiinsa niin, että maisema on jatkuvassa muutostilassa.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja ns. kansallismaisemat on määritellyt valtioneuvoston päätöksellä ja koottu ympäristöministeriön julkaisuksi karttaliitteineen /9/. Myös valtakunnallisesti arvokkaiden kalliioalueiden ja perinnemaisemien inventoinneissa on jonkin verran otettu kantaa maisema-arvoihin. Maiseman arvoalueiden selvittäminen jatkuu seutukaa-valiittojen ja museoviraston maakunnallisten selvitysten läpikäymisellä. Myös eräillä kunnilla on maisemaselvityksiä, usein koko kunnan tai sen osan yleiskaavoituksen yhteydessä laadittuja.

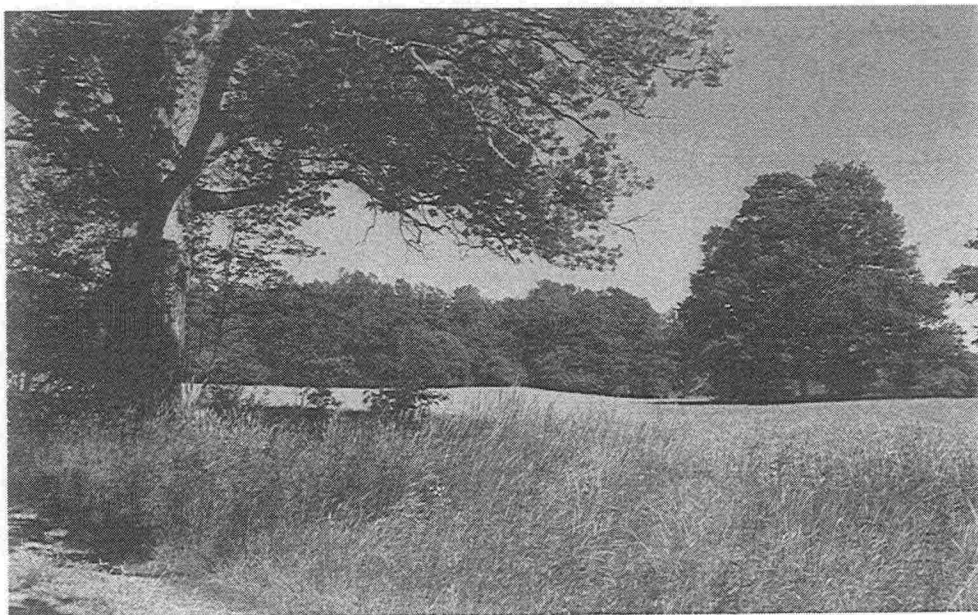
Maisematietojen käsittelyssä ja analyysissä korostuu subjektiivinen taustatiedon käsittelyn ja tilan kokemisen kautta syntynyt synteesi, kokonaiskäsitely alueen maisemasta.

Maisema-analyysiä tehtäessä maisemarakenteesta saadaan perustieto peruskartalta (1:20 000), jossa näkyvät mm. topografia, vesistöt, kasvillisuuden peruspiirteet, ja rakentaminen. Lisäksi on hyvä käyttää ilmakuvia ja erikoiskarttoja kuten maaperäkarttaa.

Maisemakuvaa arvioidaan maiseman visuaalisen olemuksen, kuten näkymien, avoimien ja suljettujen tilojen, maiseman mittakaavan, solmukohtien, maamerkkien ja muiden keskeisten maisemaelementtien sekä alueiden erityispiirteiden avulla. Maisemakuvan arviointi tehdään maastossa havainnoimalla.

Kirjallisuuteen ja inventointeihin perustuvan maisematiedon täydentäminen ja syvälinen tulkitseminen vaatii aina maisemasuunnittelun ja analyysin asiantuntijan käyttöä. Maaston ja kallion muotoilusta on laadittu Tielaitoksen ohje, jossa käsitellään maaston muotoilun ja kallioleikkausten roolia tiemaisemassa /10/

Luonnonsuojelulaissa on suojeltu maisemallisesti tärkeä luontotyyppi:  
- Avointa maisemaa hallitsevat suuret yksittäiset puut ja puuryhmät



(Kuva: Tomas Palmgren)



## Luonto

### Eloton luonto

#### Kallioperä

Kallioperän kivilajilla ei sinänsä yleensä ole suurta merkitystä tien sijainnin suunnittelun kannalta. Kivilajin ominaisuuksilla on kuitenkin merkitystä kivilajin rakennettavuuden ja rakennusmateriaaliksi soveltuvuuden kannalta.

Suunnittelussa kivilajilla ei usein ole merkitystä, vaan sitä merkityksellisempää on kallioperän topografia ja murrosvyöhykkeet, jotka vain harvoin noudattelevat kivilajirajoja. Suomen kallioperälle on ominaista lounas-koillinen ja luode-kaakko-suuntaus, joista jälkimmäinen näkyy maastossa, sillä viimeisimmän jäätiköitymisen aikaisen mannerjään vetäytymissuunta ja samalla kovin kulutus, oli Etelä-Suomessa kaakosta luoteeseen. Pohjoisessa tosin enemmänkin idästä länteen.

Kallioperän topografiaa voi tulkita laaja-alaisessa suunnittelussa satelliittikuvilta ja tarkemmassa suunnittelussa perus- tai topografikartalta sekä ilmakuvilta. Yleispiirteinen tulkinta ei vaadi erityiskoulutusta vaan onnistuu perustiedoilla kallioperästä.

Kallioperän ominaisuuksien tarkka tulkinta vaatii jo esisuunnittelussa ammattitaitoa, jota yleensä on geologeilla sekä geofyysikoilla, luonnonmaan-tieteilijöillä, maisema-arkkitehdeilla ja maanmittausinsinööreillä.

#### Maaperä

Suomen maaperä on kokonaisuudessaan kerrostunut jäätikön vetäytyttyä noin 10 000 vuotta sitten sekä sen jälkeisenä pitkänä ajanjaksona tähän päivään saakka jatkuvat edelleen. Tyypillinen rakenne on sellainen, jossa kallioperän päällä on muutaman metrin vahvuinen pohjamoreenipeite ja sen päällä Etelä-Suomessa ja erityisesti ensimmäisen Salpausselän etelä-puolella muinaiseen Itämereen kerrostunut savi, ja sen päällä paikoin eloperäisiä maalajeja, kuten turvetta.

Keski-Suomessa ja pohjoisempana ovat korkeammat alueet veden koskemattomia, niillä ei ole muinaiseen Itämereen kerrostuneita maalajeja.

Koska maalajien rakennettavuus on tärkeä tekijä jo tien yleissuunnittelussa, ja tietotarve tarkentuu yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa, maaperään liittyvät asiat tulevat yleensä selvitetyn perusteellisesti.

Maaperägeologia tai geomorfologia, eli oppi maaperän muodoista ja niiden syntyhistoriasta on tärkeää, kun selvitetään esimerkiksi maalajien vedenjohtokykyä, stabiiliutta tai muodostumien suojeluarvoa.

Eräät luonnonsuojelulaissa suojellut luontotyytit ovat erikoisia geologisia muodostumia:

- Luonnontilaiset hiekkarannat
- Puuttomat tai luontaisesti vähäpuustoiset hiekkadyynit

Geologian tutkimuskeskus  
Betonimiehenkuja 4  
02150 Espoo

Yhdyskuntien kannalta tärkeistä pohjavesistä (I lk.) on saatavissa sijaintitietoa paikkatietona koko maasta, mutta ominaisuustieto puuttuu (SYKE).

#### HUOM!

- Vesilain säännökset suojelluista vesistötyypeistä
- Itämeren suojelusopimus





(Kuva: Tom Degerman)

### Pohjavedet

Vesi joutuu maan alle vajovetenä ja varastoituu *pohjavedeksi* joko kallioperän murroksissa ja rakoilujärjestelmässä esiintyvänä kalliopohjavetenä tai maaperän vettä johtaviin kerroksiin. Pohjavesi voi joissain tapauksissa olla paineellista.

Esisuunnittelussa riittävät tiedot pohjavesialueista ja pohjavesien hyötykäytöstä saadaan alueellisten ympäristökeskusten kunnittaisista pohjavesikansioista, joita voi tilata muutaman sadan markan kopiokustannusten hinnalla. Kuntien teknisen toimen virkamiehillä saattaa olla tätäkin tarkempaa tietoa.

Jo yleissuunnittelussa pohjavesitietojen käsittely kannattaa antaa geoteknikon, geologin tai hydrogeologin tehtäväksi. Lisätiedot edellyttävät usein maastotutkimuksia ja pohjavesialueen antoisuuden tarkkailuputkien asentamista.

## Pintavedet

Pintavesiä ovat järvet, lähteet, purot ja joet sekä Itämeren murtovesiallas. Vesitalouden kannalta keskeinen yksikkö on valuma-alue. Vesi virtaa valuma-alueelta yhden pisteen kautta suurempaan valuma-alueeseen ja lopulta valtameriin. Suomi kuuluu pohjoisosia lukuunottamatta Itämeren valuma-alueeseen.

Vesiä koskevaa tietoa on tilattavissa valuma-alueittain Suomen ympäristökeskuksesta. Keskeisiä tarvittavia tietoja ovat hankkeesta riippuen vedenkorkeus, virtaamatiedot, tulva-alueet, vesistön happamoitumisherkkyys, lähteet ja vedenlaatutiedot.

Etsimällä eriasteiset valuma-alueet rajaamalla vedenjakajat, päästään melko tarkkaan analyysiin. Ongelmana ovat vettä hyvin läpäisevien maalajien alueet, joilla valuma-alueen rajat ovat epämääräiset. Tällöin niiden arvioinnissa tarvitaan pohjavesitutkimuksia.

Vesilain säännöksillä turvataan pienviesien luontotyyppien säilyminen. Siinä kiellään luonnontilaa vaarantavat toimenpiteet, jotka kohdistuvat:

- 1) Alle 10 ha:n suuruisiin fladoihin tai kluuvijärviin,
- 2) Alle 1 ha:n suuruisiin lampiin tai järviin Lapin läänin ulkopuolella,
- 3) Luonnontilaisiin uomiin Lapin läänin ulkopuolella,
- 4) Luonnontilaisiin lähteisiin.

## Ilma ja ilmasto

Ilman laatu ja päästöt ilmaan on kuvattu luvussa 3.5 ilmanlaadun kuormitustekijät.

Tiehankkeissa ei yleensä tarkastella hankkeen vaikutuksia ilmastoon, vaikkakin näihin kysymyksiin on hyvä olla suuruusluokkaa koskevia vastauksia. Suurten liikennejärjestelmäsuunnitelmien vaihtoehtoilla saattaa olla joitain vaikutuksia ilmastoon, mutta niiden määrällinen tutkiminen on lähes mahdotonta.

Tiehankkeilla saattaa olla vaikutusta pienilmastoon tai oikeammin mikroilmastoon. Myös mikroilmastolliset tekijät saattavat vaikuttaa olosuhteisiin tiellä. Mikäli laaksoihin rakennetaan korkeita penkereitä, saattavat ne vaikuttaa esimerkiksi kylmien raskaiden ilmamassojen liikkeisiin aiheuttaen ns. kylmän ilman järviä. Silloilla ja kuilumaisissa tietiloissa saattavat tuulet olla ajoneuvoliikennettä, kevyttä liikennettä tai jalankulkijoita häiritseviä. Tunnelit vesien äärellä, saattavat olla hankalia liukkautta tai jään tippumisvaaraa aiheuttavan jäänmuodostuksen vuoksi. Eräin paikoin sumuisuus saattaa olla vaarallista tai ainakin häiritsevää tieliikenteelle. Erityisesti Lapissa saattaa lumen kinostuminen olla ongelma, johon on syytä kiinnittää huomiota jo suunnitteluvaiheessa.

Mikroilmastollisten tekijöiden huomioon ottaminen tiensuunnittelussa on melko harvinaista ja useimmiten vaatii meteorologin, muun asiantuntijan tai paikallisia oloja tuntevien asukkaiden tietojen käyttöä.



(Kuvallähde: Yleisten teiden ympäristön tila - maisema, Tielaitos)

## Elollinen luonto

### Kasvillisuus ja kasvisto

Kasvillisuus, eli eri kasviyhdykskunnat ja niiden luoma kasvipeite, ja kasvisto, eli yksittäisten kasvilajien kokonaisuus, muodostavat erittäin tärkeän ja keskeisen luonto- ja maisematekijän. Kasvillisuus ja kasvisto ovat myöskin hyvin keskeinen tekijä biotoopeissa (luontotyypeissä), jotka ovat kasvillisuuden, eläimistön ja elottomien ympäristötekijöiden muodostamia luontokokonaisuuksia.

Yleispiirteisiä kasvillisuustietoja saa mm. perus- tai topografikarttatarkastelun avulla, tarkempia tietoja mm. erilaisista luontoinventoinneista, valtakunnallisista eri luontotyyppien suojeluohjelmista ja selvityksistä sekä metsäkuviotiedoista (metsäkeskuksista).

Tietoja uhanalaisista kasveista löytyy SYKE:n UHEX-rekisteristä, alueellisten ympäristökeskusten uhanalaisrekistereistä ja erilaisista alueellisista uhanalais selvityksistä. Muita kasvistotietoja löytyy esim. luontoinventoinneista ja tarvittaessa Luonnontieteellisen keskusmuseon Kasvimuseon kasvistorekisteristä.

Tieverkko- ja tarveselvityksissä riittävät tiedot luonnonsuojelualueista ja luonnonmuistomerkeistä, Natura 2000-alueista, erämaa-alueista, koskien-suojelulain mukaisista vesistöistä ja eri suojeluohjelmien alueista, valtakunnallisesti uhanalaisisten lajien esiintymistä sekä mahdollisista ongelma-kohteista. Nämä tiedot löytyvät yleensä Suomen ympäristökeskuksesta, alueellisesta ympäristökeskuksesta ja mahdollisesti myös kunnasta.

Yleissuunnittelussa kasvillisuus- ja kasvistotietojen kokoaminen ja käsittely kannattaa antaa biologin tehtäväksi. Erityisesti suojeltavien, maakunnallisesti uhanalaisten ja EU:n luonto- tai lintudirektiiveihin kuuluvien lajien

Kasvimuseo,  
Luonnontieteellinen  
keskusmuseo  
PL 7, 00014 HELSINKI  
GIN YLIOPISTO

### HUOM!

- Luonnonsuojelulaki ja -asetus - suojellut luontotyypit ja erityisesti suojeltavat lajit
- Vesilain säännökset pienvedet
- Metsälain avainbiotoopit

Internet:  
Kasvimuseon sivu:  
<http://www.helsinki.fi/kmus/>



Birdlife Suomi r.y.  
PL 1285 (Annankatu 29  
A), 00101 Helsinki

#### HUOM!

- Luonnonsuojelulaki ja -asetus - erityisesti suojeltavat lajit

#### Internet:

Birdlife Suomi r.y.:n sivu:  
<http://www.birdlife.fi/>

esiintymät ja muut esim. monimuotoisuuden kannalta tärkeät tai muuten arvokkaat kasvillisuus- ja kasvistokohteet on selvitettävä tässä vaiheessa. Tietoja näistä saa valtakunnallisista luontotyyppiselvityksistä, maakunnallisista ja paikallisista luonto- ja uhanalaiselvityksistä, alueellisten ympäristökeskusten ja kuntien uhanalais- ja muista rekistereistä ja arkistoista sekä paikallistason asiantuntijoilta ja intressiryhmiltä. Maastotutkimukset ovat tarpeen tässä vaiheessa.

Tiesuunnitelmavaiheessa edellytetään tarkennettuja maastotutkimuksia valitun tielinjauksen mahdollisesti aiheuttamien haittojen välttämiseksi tai lieventämiseksi. Tarkemmat tutkimukset koskevat tässä vaiheessa koko linjausta, jotta esim. varmuudella pystytään todentamaan luonnonsuojelulain suojeltujen luontotyyppien esiintyminen tai puuttuminen linjaukselta.

Luonnonsuojelulaissa suojeltuihin luontotyypeihin kuuluvia luonnontilaisia tai luonnontilaiseen verrattavia alueita ei saa muuttaa niin, että luontotyyppin ominaispiirteiden säilyminen kyseisellä alueella vaarantuu:

- 1) Luontaisesti syntyneet, merkittävilta osin jaloista lehtipuista koostuvat metsiköt
- 2) Pähkinäpensaslehdot
- 3) Tervaleppäkorvet
- 4) Luonnontilaiset hiekkarannat
- 5) Merenrantaniityt
- 6) Puuttomat tai luontaisesti vähäpuustoiset hiekkadyynit
- 7) Katajakedot
- 8) Lehdesniityt
- 9) Avointa maisemaa hallitsevat suuret yksittäiset puut ja puuryhmät

#### Eläimistö

Tiehankkeiden suunnitteluun vaikuttavat lähinnä erilaiset uhanalaiset tai harvinaiset eläimet sekä liikenteessä vaaraa aiheuttavat nisäkkäät. Yhä enemmän pyritään myöskin huomioimaan muita vaeltavia eläimiä, esim. sammakkoeläimiä. Selvittämällä missä näitä eläimiä on ja liikkuu, voidaan uhanalaisten eläinten esiintymät ja elinalueet säästää ja törmäysvaaraa minimoida riista-aitojen ja/tai eläinalli- ja ylikulkujen avulla /14/.

Uhanalaisista ja harvinaisista eläimistä saa tietoa SYKE:n UHEX-rekisteristä ja FINIBA-tiedoista, alueellisten ympäristökeskusten uhanalaisrekistereistä ja erilaisista alueellisista uhanalaiselvityksistä. Luonnontieteellisen keskuksen Eläinmuseosta saa tietoa mm. petolinnuista. Kalastuspiireistä ja kalastuskunnista löytyy tietoa esim. tärkeistä kalojen kutualueista. Muita tietoja löytyy esim. luontoinventoinneista. Alueellisiin lintuyhdistyksiin kannattaa myöskin olla yhteydessä. Hirvieläinten talvehtimisalueista ja kulkureiteistä saa tietoa riistanhoitopiireiltä ja -yhdistyksiltä, hirtiseuroilta ja poropalkunnilta sekä tiepiirien hirtionnettomuustilastoista ja -kartoista.

Tieverkko- ja tarveselvityksissä riittävät tiedot eläimistölle erityisen tärkeistä alueista, valtakunnallisesti uhanalaisten lajien esiintymistä ja mahdollisista ongelmakohteista, kuten hirvieläinten kulkureittien ja teiden risteämispaikoista.

Yleissuunnittelussa eläintietojen kokoaminen ja käsittely kannattaa antaa biologin tehtäväksi. Tässä vaiheessa kannattaa selvittää tarkemmin esim. hirvieläinten vaellusreitit, jotta riista-aitojen ja mahdollisten ali- tai ylikulku-

jen sijoittelua voidaan suunnitella. Sama koskee piennisäkkäitä ja esim. sammakkoeläimiä. Erityisesti suojeltavien, maakunnallisesti uhanalaisten ja EU:n luonto- tai lintudirektiiveihin kuuluvien lajien esiintymät ja esim. tärkeät linnustokohteet on selvitettävä tässä vaiheessa. Vesialueita ylitettäessä kannattaa selvittää tärkeiden pohja-alueiden, esim. kalojen kutualueiden sijainti, jotta nämä voidaan ottaa huomioon tietä ja rakennustoimia suunniteltaessa. Lisätiedot edellyttävät useimmiten maastotutkimuksia. Tiesuunnitelmavaiheessa edellytetään tarkennettuja maastotutkimuksia mahdollisten haittavaikutusten lieventämisen pohjaksi.

### Alue-ekologia

Yhä laajemmin hyväksytyssä ja tärkeäksi koetussa alue-ekologisessa (maisemaekologia, landscape ecology, landskapsekologi) lähestymistavassa tarkastellaan laajoja, jopa neliökilometrien suuruisia alue-, käytännössä useimmiten metsäkokonaisuuksia. Erityisesti tarkastellaan metsälaikkujen koon, muodon, laadun ja sijainnin vaikutuksia eliöpopulaatioiden dynamiikkaan ja koko ekosysteemin toimintaan. Alue-ekologisen lähestymistavan yhtenä keskeisenä tavoitteena on biologisen monimuotoisuuden säilyttäminen.

Tiensuunnittelussa alue-ekologinen lähestymistapa tarkoittaa käytännössä metsäkokonaisuuksien pirstomisen välttämistä ja eliöiden kulku- ja leviämisyhteyksien turvaamista. Tämä asettaa aivan uudenlaisia haasteita tiensuunnittelulle, esim. eläinten ali- tai ylikulkujen muodossa.

Alue-ekologiasta löytyy tietoa esim. Metsähallituksen WWW-sivulta <http://www.metsa.fi/mta/alueekol.htm> ja julkaisusta Hallman, E. ym. 1996: Alue-ekologinen suunnittelu - Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 3/1996.

### 3.3 Luonnonvarojen käyttö

Tietä tehtäessä alus- ja päällysrakenteeseen käytetään runsaasti luonnonvaroja. Merkittävimpiä käytettäviä luonnonvaroja ovat sora ja kalliot. Tietoja näistä saa maa- ja kallioperäkartoista ja Geologian tutkimuskeskuksesta. Nykyisin tiensuunnittelussa pyritään vähentämään harjusoran käyttöä ja suosimaan kalliomateriaalia. Harjut ovat yleensä tärkeitä pohjaveden muodostumisalueita ja tärkeitä harjuja on suojeltu harjunsuojeluohjelman turvin. Tietoja suunnittelualueen suojelluista harjuista saa alueelliselta ympäristökeskukselta. Alueellisella ympäristökeskuksella on tiedot myös yksittäisistä suojelluista kallioista sekä soidensuojeluohjelmaan kuuluvista soista.

Tietä rakennettaessa läjitetään tierakenteeseen kelpaamatonta maa-ainesta tai laadullisesti hyvääkin maa-ainesta, mikäli sitä on yli tarpeen. Läjitysmaata voidaan käyttää mm. meluvalleihin tai sitä voidaan tarjota käytettäväksi seudun muissa maarakennushankkeissa. Tietoja maarakennushankkeista on saatavilla mm. tiepiireistä, kunnista ja Ratahallintokeskuksesta. Keskitettyä rekisteriä ei ole. /10/

Luonnonvaroja voidaan säästää jo tien suunnitteluvaiheessa. Käyttämällä tierakenteessa korvaavia aineksia kuten masuunikuonaa, kumirouhetta tai lentotuhkaa voidaan vähentää tarvittavan kiviaineksen määrää. Korvaavia aineksia voi olla saatavilla alueen teollisuuslaitoksista tai jopa kaatopaikoilta. Käytettäessä korvaavia materiaaleja tulee tuntee niiden vaikutukset



muuhun ympäristöön kuten pohjavesiin siten, että haitallisia vaikutuksia ei aiheudu.

### 3.4 Ympäristön kuormitustekijät

#### Ympäristön nykytila

Ympäristön nykytilan kuvaamisen tulee perustua mitattuihin tai arvioituihin suureisiin. Muuten tiehankkeen aiheuttaman kuormituksen suuruudella ei ole luotettavaa vertailukohtaa. Kuormituksen ja ympäristön nykyisen tilan suhdetta hahmotettaessa, käytetään tilanteesta ja tarkkuudesta riippuen yhtä tai useampia seuraavista suureista:

- Taustapitoisuus - pitoisuus, joka ympäristössä vallitsisi ilman tarkasteltavan väylän aiheuttamaa kuormitusta,
- Raja-arvo - arvo, jota pitoisuus ei saa ylittää. Ilmansaasteiden ollessa kyseessä: Raja-arvon ylittyessä on kunnan tai alueellisen ympäristökeskuksen ryhdyttävä ilmansuojelulain 7 a §:n mukaisiin toimiin ilmanlaadun parantamiseksi ja raja-arvon ylitysten estämiseksi,
- Puskurikyky - puskurikyky eli puskurikapasiteetti on maaperän, vesistön tms. kyky vastustaa happamuuden (ilmaistaan pH -arvolla) muutoksia, esimerkiksi happosateiden vuoksi,
- Kantokyky - abstrakti suure, joka kuvaa sitä rajaa, jossa kuormitus aiheuttaa äkillisen tai voimakkaan ympäristön tilan heikkenemisen, romahduksen sekä
- Ohjearvo - arvo, joka on otettava huomioon suunnittelun lähtökohtana. Tavoitteena on, että ohjearvon ylittyminen estetään ennakolta. Ohjearvon ylittyminen on pyrittävä estämään pitkällä aikavälillä alueilla, joilla pitoisuus on tai saattaa toistuvasti olla huonompi kuin ohjearvo edellyttäisi.

Tiehankkeen kuormitusvaikutuksia tutkittaessa on otettava huomioon, että jo nykytilassa ympäristöön kohdistuu kuormitusta. Kuormituksen aiheuttajia voivat olla teollisuuslaitokset, kaukokulkeutuma ja nykyisen tieverkon liikenne.

Tietoa taajamien ilmansaasteiden taustakuormituksesta on saatavilla kuntien ilmanlaadun tietorekistereistä. Suomen Ympäristökeskus koordinoi rekisterin ylläpitoa, mutta kunnilla on usein hallussaan tuoreimmat mittaustulokset. Haja-asutusalueiden ilman epäpuhtaus- ja päästötietoja on saatavilla Ilmatieteenlaitoksen ilmansuojelun tietorekisteristä. Mittaukset on useimmiten tehty pisteissä, joissa liikenteen kuormitus ei vaikuta päästöarvoihin.



## Energiankulutus ja liikenteen päästöt ilmaan

Liikenne- ja tiensuunnittelussa ilmansaasteisiin liittyvät ohjeet ja raja-arvot koskevat epäpuhtauspitoisuuksia ilmassa, eivät niinkään päästöjen absoluuttisia määriä. Suunnittelussa huomioitavat ohje- ja tavoitearvot on ilmoitettu *Valtioneuvoston päätöksessä ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta 19.6.1996/480*. Suunnitteluprosessissa on tavoitteena, että pitoisuudet jäävät ohjearvojen alle. Pitoisuudet ovat yleensä suurimpia liittymissä, ruuhkaisilla alueilla sekä maaston painanteissa. Suurimpien kaupunkien keskustoissa mitatut pitoisuudet ovat usein ohjearvojen tasalla, ajoittain ne jopa ylittyvät. Yleisten teiden läheisyydessä pitoisuudet ovat selvästi alhaisempia.

*Taulukko 1. Ilman epäpuhtauksien suunnittelussa sovellettavat ohjearvot terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi (maaliskuu 1998).*

Aine	Ohjearvo (20 C, 1 atm)	Tilastollinen määrittely
hiilimonoksidi (CO)	20 mg/m <sup>3</sup> 8 mg/m <sup>3</sup>	tuntiarvo tuntiarvojen liukuva 8 tunnin keskiarvo
typpidioksidi (NO <sub>2</sub> )	150 µg/m <sup>3</sup> 70 µg/m <sup>3</sup>	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
rikkidioksidi (SO <sub>2</sub> )	250 µg/m <sup>3</sup> 80 µg/m <sup>3</sup>	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
hiukkaset, kokonais- leijuma TSP	120 µg/m <sup>3</sup> 50 µg/m <sup>3</sup>	vuoden vrk-arvojen 98. prosenttipiste vuosikeskiarvo
hengitettävät hiukka- set PM	70 µg/m <sup>3</sup>	kuukauden toiseksi suurin vrk-arvo
haisevien rikkijyhdis- teiden kokonaismäärä TRS	10 µg/m <sup>3</sup>	kuukauden toiseksi suurin vrk-arvo

Taulukko 2. Ilman epäpuhtauksien ohjearvot kasvillisuusvaikutusten ehkäisemiseksi (maaliskuu 1998).

Aine	Ohjearvo (20 C, 1 atm)	Tilastollinen määrittely
typenoksidit (NO + NO <sub>2</sub> )	30 µ g/m <sup>3</sup>	typpidioksidiksi laskettu vuosikeskiarvo
rikkidioksidi (SO <sub>2</sub> )	20 µ g/m <sup>3</sup>	vuosikeskiarvo

Taulukko 3. Ilman epäpuhtauksien raja-arvot terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi (maaliskuu 1998).

Aine	Raja-arvo (20 C, 1 atm)	Tilastollinen määrittely
typpidioksidi (NO <sub>2</sub> )	200 µ g/m <sup>3</sup>	vuoden tuntiarvojen 98. prosenttipiste
rikkidioksidi (SO <sub>2</sub> )	80 µ g/m <sup>3</sup>	vuoden vuorokausiarvojen mediaani
	250 µ g/m <sup>3</sup>	vuoden vrk-arvojen 98. prosenttipiste
hiukkaset, kokonaisleijuma TSP	300 µ g/m <sup>3</sup>	vuoden vrk-arvojen 95. prosenttipiste
	150 µ g/m <sup>3</sup>	vuosikeskiarvo
lyijy (Pb)	0,5 µ g/m <sup>3</sup>	vuosikeskiarvo

Vaikka ohje- ja tavoitearvot koskevat ilmansaastepitoisuuksia, ovat syntyvien saasteiden absoluuttiset määrät ympäristötalouden ja kestävän kehityksen kannalta tärkeitä. Ne tulee huomioida ainakin laadittaessa liikennejärjestelmäsuunnitelmaa, tieverkkoselvitystä ja yleissuunnitelmaa. Toisaalta on todettava, että ajoneuvotekninen kehitys vaikuttaa liikenteen tulevaisuudessa aiheuttamiin ilmansaastemääriin moninkertaisesti verrattuna tie- ja liikennesuunnittelun keinoihin.

Kansainvälisistä ilmansuojeluohjelmista ja -sopimuksista on tietoa saatavilla ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosastolta. Tavoitteet ovat lähinnä valtakunnallisia, eivätkä yleensä vaikuta yksittäisiin hankkeisiin. EU on viidennessä ympäristötoiminnan ohjelmassaan asettanut tavoitteita liikenteen pakokaasujen vähentämiseksi (taulukko 4).



*Taulukko 4. EU:n viidennen ympäristötoiminnan ohjelman tavoitteet liikenteen aiheuttamien ilmansaasteiden osalta.*

Hiilidioksidipäästöjen ( $\text{CO}_2$ ) vakauttaminen vuoden 1990 tasolle vuoteen 2000 mennessä, lisävähennykset vuosiin 2005 ja 2010 mennessä.  
Typenoksidipäästöjen ( $\text{NO}_x$ ) vakauttaminen vuoden 1990 tasolle vuoteen 1994 mennessä, 30 % vähennys vuoteen 2000 mennessä.  
35 % vähennys rikkidioksidipäästöissä ( $\text{SO}_2$ ) vuoteen 2000 mennessä (vuoden 1985 tasosta).

Liikenteen pakokaasupäästöjen määrän arviointiin on Suomessa käytössä useita malleja. Mallit voidaan jakaa ajallisen ja alueellisen tarkkuustason perusteella mikro-, paikallis- ja makromalleihin. Päästömallit laskevat liikenteen päästöt yleensä ajoneuvokannan, ajosuoritteen, matkojen lukumäärän ja liikennevirran ominaisuuksien perusteella. Tarkastelutasosta riippuen ajoneuvotyyppin päästökerroin määritetään ajoneuvon liiketilan tai ajosuoritteen suhteen. Tulosten luotettavuus vaihtelee käytettyjen lähtötietojen ja tarkkuustason mukaan.

Nykyistä tasoa, jolla päästöt malleissa arvioidaan, ei voida pitää hyvänä. Teoriatasolla malleissa ei pääosin ole vikaa, mutta ongelmana on sopivan ominaispäästötiedon puute. Päästölaskelmia tehtäessä tulee suunnittelijan olla tietoinen ohjelman käyttämisestä ominaispäästöarvoista sekä siitä kuinka edustavia ne ovat. Tärkeintä on, että malli reagoi oikein muutoksiin. Vaikka mallien antamat päästömäärät eivät välttämättä absoluuttisella tasolla ole riittävän luotettavia, saattavat mallit olla käyttökelpoisia verrattaessa ei vaihtoehtojen välisiä päästömäärien eroja. Eri mallien käyttökelpoisuuksia on arvioitu myös YTV:n (1998) julkaisussa Liikennejärjestelmän vaikutukset ilmanlaatuun.

Makrotason malleja käytetään tieverkon (IVAR, EMME/2) tai alueen kokonaispäästöjen (LIISA) laskentaan ja lähtötietoina käytetään liikennesuoritetta ja matkanopeutta.

Paikallistason mallit (esim. SATURN, IVAR-liittymien päästömalli) laskevat päästöt yleensä erilaisia ajovaiheita, kuten tasaista ajoa, kääntymistä tai pysähtymistä kuvaavien ajosyklien perusteella. Ajosykli kuvaa ajoneuvon hetkellistä nopeutta ja kiihtyvyyttä ajan tai matkan funktiona.

Taulukko 5. Päästö- ja pitoisuusselvitykset eri suunnitteluvaiheissa

Suunnittelutaso	Tarvittavat tiedot	Määrittystapa	Arvioitavat suureet	Tulos
Tieverkkosuunnitelma ja tarveselvitys	tiedot liikenteestä ja sen päästöistä	tietokoneohjelmat mm. IVAR, EMME/2, SATURN, LIISA-tietojärjestelmä	CO, HC, NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , hiukkaset, (Pb)	-vaihtoehtojen vertailu -päästömäärien merkittävimmät muutokset tieverkolla
	tiedot alueen muista päästölähteistä	lääninhallituksen päästörekisterit		
Yleissuunnitelma	tieliikenteen päästöt tarkennettuna	tietokoneohjelmat mm. IVAR, EMME/2, SATURN, LIISA-tietojärjestelmä, HUTSIM	CO, HC, NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , hiukkaset, (Pb)	-vertailu ohjervoihin -altistumisessa tapahtuvat muutokset eri vaihtoehtoissa
	pitoisuudet tien läheisyydessä, kun KVL yli 20000	tietokoneohjelmat mm. CAR-FMI, laskentamallit, leviämisselvitykset	CO, NO <sub>2</sub>	
	tiedot ilmanlaadusta alueella -muut päästölähteet -ilmanlaatuselvitykset alueelta -kasvillisuuden kunto	lääninhallituksen päästörekisterit, kuntien ilmanlaatuselvitykset, ilmansuojelun tietorekisteri, laskeumarekisteri		
	epäpuhtauksille herkäät toiminnot -nykyinen ja suunniteltu maankäyttö -koulut, päiväkodit, sairaalat, vanhainkodit, turkistarhat -herkkä kasvillisuus	maankäyttö- ja luonnonoloselvitykset -asukasmäärät		
Tiesuunnitelma	pitoisuudet herkkien toimintojen kohteissa, kevyen liikenteen väylillä, pysäkeillä, levähdyspaikoilla	tietokoneohjelmat mm. CAR-FMI, laskentamallit, leviämisselvitykset	CO, NO <sub>2</sub>	rakenteelliset ja tekniset toimenpiteet haittojen vähentämiseksi
	toimenpiteet haittojen vähentämiseksi	pitoisuustiedot		

Mikrotason malleja (esim. HUTSIM-simulaattori) käytetään yleensä yksityiskohtaisissa päästötarkasteluissa ja määritettäessä karkeamman tason päästömallien keskimääräisiä päästökertoimia. Päästöt lasketaan ajoneuvon hetkellisen liiketilan (nopeus, kiihtyvyys) perusteella.

Yksityiskohtaisissa tarkasteluissa tulee usein selvittää ilmansaasteiden kokonaismäärien lisäksi niiden pitoisuudet tien läheisyydessä ja asuntoalueilla. Päästöjen leviämistä ja ilmansaastepitoisuuksia arvioidaan leviämisselvitysten tai laskentamallien (esim. CAR-FMI) avulla. Ne kuvaavat yhdisteiden leviämistä ja kemiallista muuntumaa ajallisesti ja paikallisesti. Leviämismalleissa tietä käsitellään yleensä viivalähteenä, jonka päästömäärät lasketaan liikennemäärien tai edelläkuvattujen päästömäärien mallinnusohjelmien avulla. Mallit ottavat huomioon myös muista päästölähteistä aiheutuvan yhdisteiden taustapitoisuuden. Taustapitoisuuksista saa lisätietoa kuntien ympäristöviranomaisilta.



IVAR on Tielaitoksen kehittämä ohjelma tiehankkeiden tarkasteluun. Sen avulla voidaan arvioida pakokaasupäästöjen määrien muutoksia linjaosuuksilla mm. tiegeometriasta ja nopeusrajoituksista riippuen. Laskelmat perustuvat liikennevirran matkanopeuteen. Vuonna 1996 ohjelmaan on kehitetty myös liittymien aiheuttamien lisäpäästöjen laskentamalli. Liittymämalli perustuu ajoneuvon hetkellistä liiketilaa kuvaaviin päästökertoimiin ja sillä voidaan arvioida liittymägeometrian ja liikenteen ohjaustoimenpiteiden vaikutusta päästöjen kokonaismääriin.

EMME/2 on liikenneverkon analysointi- ja sijoitteluohjelmisto, johon integroidut makrot laskevat päästöjen kokonaismääriä. Malli laskee pakokaasupäästöt matkanopeuksiin ja ajosuoritteisiin perustuen ajoneuvotyyppikohtaisesti. Se sopii alueellisen tason ja liikenneverkkojen päästömäärien arviointiin.

LIPASTO 96 (<http://www.vtt.fi/yki/lipasto/>) on VTT:n kehittämä kaikkien liikenne-  
muotojen päästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä. Se sisältää osamallit tieliikenteelle (LIISA96) sekä rautatie-, vesi- ja ilmaliikenteelle. Ajoneuvokannan koostumus on otettu huomioon melko tarkasti. Järjestelmä sopii lähinnä liikenteen kokonaispäästöjen laskentaan kunta-, lääni- ja liikennejärjestelmätasolla.

HUTSIM on Teknillisen korkeakoulun kehittämä liikenteen mikrosimulointiohjelmisto (<http://www.hut.fi/Yksikot/Liikenne/>). Alun perin liittymien analysointiin tarkoitettu malli on Tielaitoksen ja TKK:n yhteistyönä kehitetty myös linjaosuuksien ja moottoriväylien simulointiin sopivaksi. Malliin integroitu analysaattori laskee päästöt ajoneuvoikohtaisesti hetkellisiin liiketiloihin perustuen.

Ajoneuvosimulaattori on Tielaitoksen käytössä oleva mikrotason mallinnusohjelma. Se laskee päästöt moottorikarttoihin perustuen käyttäen muuttujina ajoneuvon hetkittäistä liiketilaa, kuormitusta ja tien geometriaa. Malli on alun perin kehitetty ras-  
kaan liikenteen tutkimuksia varten.

CAR-FMI on Tielaitoksen, ympäristöministeriön ja Ilmatieteen laitoksen yhteistyönä kehittämä ilmansaasteiden pitoisuuksien laskentaan soveltuva ohjelma (<http://www.fmi.fi/TUT/ILA/liikenne.html>). CAR-FMI on käytössä Tielaitoksessa ja myös maksutta konsulttien käytössä Tielaitoksen teettämässä projekteissa.

## Melukuormitus

Melukuormitus määritetään laskemalla samanarvoinen jatkuva äänitaso eli ekvivalenttitaso vastaanottopisteessä. Tarkastelut tehdään sekä nykyiselle että suunnitellulle tieverkolle, nykyisillä ja ennustetuilla liikennemäärillä.

Valtioneuvosto on meluntorjuntalain nojalla 29.10.1992 päättänyt ympäristömelun ohjearvoista. Päätöksen mukaan asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää ulkona melun A-painotetun ekvivalenttitason ( $L_{Aeq}$ ) päiväohjearvoa (klo 7-22) 55 dB eikä yöohjearvoa (klo 22-7) 50 dB. Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei yöarvoja sovelleta.

Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintä-alueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamissa voidaan soveltaa asuntoaluearvoja. Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Valtioneuvoston päätöstä sovelletaan maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätöstä ei sovel-

leta teollisuus-, katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

*Taulukko 6. Sisätilan ohjearvot*

Tila	Ulkoa kantautuvasta melusta sisällä aiheutuvan melutason ( $L_{Aeq}$ ) ohjearvo	
	Päivä (7-22)	Yö (22-7)
Asuin-, potilas- ja majoitus-huone	35	30
Opetus- ja kokoontumistilat	35	
Liike- ja toimistohuoneet	45	

Tieliikenteen osalta ohjearvojen tulkinta ja melun laskenta perustuvat pohjoismaiseen tieliikennemelun laskentamalliin, jonka viimeisin versio julkaistiin 1996. Yksittäismittauksin tai vastaavin keinoin määritetty melutaso ei sellaisenaan ole arvioinnin perustana. Mittauksin voidaan varmentaa laskennan tuloksia. Ympäristöministeriö on laatinut mittauksesta ohjeen ja Tielaitoksesa laadittiin mittausopas 1993.

Suunnitelmissa, ja meluntorjuntaa palvelevissa selvityksissä, merkitään melualueen raja pääosin ulkomelutason  $L_{Aeq,7-22}$  55 dB mukaan. Poikkeuksena tästä merkinnästä sovelletaan, valtioneuvoston päätöksen mukaisesti, alemmaa arvoa seuraavissa tapauksissa:

- jos tielinja rajautuu alueeseen, jolla vahvistetun yleis- tai detaljikaavan mukaan on tarkoitus toteuttaa uusia yönaikaiselle melulle herkkiä toimintoja (asuminen, hoitolaitokset, taajamien virkistys), melualueen raja merkitään yönaikaisen ulkomelutason  $L_{Aeq,22-7}$  45 dB mukaan. Sekaannusten välttämiseksi näillä alueilla on syytä merkitä rajat niin päivä-55 dB kuin yö-45 dB alueille.
- jos tielinja rajautuu nykyiseen, tai vahvistetun yleis- tai detaljikaavan mukaiseen loma-asuntoalueeseen, leirintäalueeseen tai luonnonsuojelualueeseen, melualueen raja merkitään päiväaikaisen ulkomelutason  $L_{Aeq,7-22}$  45 dB mukaan. Tässäkin tapauksessa on syytä merkitä myös päivä-55 dB alueen raja. Loma-asumiseen käytettävät alueet voivat itsessään muodostaa taajaa asutusta. Silloin niihin sovelletaan samaa ohjearvoa kuin taajamissa oleviin loma-asuntoalueisiin.

Rajauksissa käytetyt arvot on valittu sen perusteella, miten ne vaikuttavat selvityksissä ja suunnitelmissa esitettävien meluvyöhykkeiden leveyteen verrattuna yleiseen päivä-55 dB rajaukseen. Päivä- ja yönaikaisen liikenteen melutasojen ero on tavallisesti 5-7 dB. Jos ero on tätä pienempi, on toisessa kohdassa mainituilla alueilla selvittävä myös yönaikaisen 40 dB melualueen laajuus, jos alueita käytetään yleisesti oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Tielaitoksen kannalta sisätilojen ohjearvot eivät ole ratkaisevia, koska ne saavutetaan mikäli ulkotilojen arvot eivät ylitä (olettaen että rakennusten melueristys on normaalitasoinen). Jos tielinjan varrella on rakennuksia, joissa on melulle herkkiä toimintoja ja joiden kohdalla ulkomelutaso ylittää sisätilojen ohjearvoja 25 dB tai enemmän, nämä rakennukset merkitään suunnitelmakarttoihin erikseen. Kunkin rakennuksen osalta selvitetään, pystytäänkö sisätilojen ohjearvoja alittamaan.

Meluvaikutuksia arvioitaessa tärkeitä selvitettäviä lähtötietoja ovat nykyinen ja ennusteliikennemäärä, ajonopeudet, raskaiden ajoneuvojen osuus ja asuntojen ja häiriintyvien kohteiden sijainti. Melulle erityisen herkkiä kohteita ovat mm. päiväkodit, koulut, vankilat, vanhainkodit, sairaalat, virkistysalueet sekä erityiskohteet kuten turkistarhat. Tarkentavia meluselvityksiä tehtäessä tulee lisäksi huomioida tien vaaka- ja pystygeometria, maaston topografia, maaperän laatu ja kasvillisuus. Mikäli melumittauksia käytetään



suunnittelun lähtötietoina, tulee varmistua, että ne on toteutettu edustavasti. Mittauksia tulee tehdä useissa paikoissa, eri vuorokaudenaikoina ja erilaisissa sääolosuhteissa. Mittauspaikan ympäristön kasvillisuus voi vaikuttaa mittaustuloksiin.

Melualue mallinnetaan käsinlaskennalla tai jollakin suunnitteluohjelmalla. Melualueelle jäävien henkilöiden määrä saadaan helpoimmin selville paikkatietoaineistoa (rakennus- ja huoneistorekisteri) käyttäen.

Tarveselvitysvaiheessa meluhaittojen riskin arviointiin riittää yleensä yksinkertainen mallinnus esim. Tielaitoksen IVAR-ohjelmalla tai verkkoanalyysi-ohjelmiin (esim. EMME/2) integroiduilla malleilla. Tuloksena saadaan melualueelle todennäköisesti joutuvien henkilöiden määrä ennusteliikennemäärillä. Tietoa paikkakunnan melutilanteesta saa läänien ja kuntien melutilanteen seurantaraporteista ja meluntorjuntaohjelmista.

Yleissuunnitelmavaiheessa meluselvitysten pääpaino on vaihtoehtojen vertailussa. Melulaskennat tarkennetaan ja tulostetaan meluvyöhykkeinä. Yleissuunnitelmavaiheessa selvitetään myös yhteisvaikutukset muiden melulähteiden kanssa sekä rakennustyön aiheuttamat meluhaitat (käytännössä kuitenkin harvemmin). Laskennat voidaan tehdä käyttäen pohjoismaista tieliikennemelun laskentamallia tai sille kehitettyä ohjelmaa NBSTÖY, tai melunmallinnusohjelmia, kuten Suomessa käytössä olevat Mapnoise ja Soundplan. Niiden käyttäminen vaatii erikoisasiantuntijan.

Tiesuunnitelmavaiheessa melusuojaus suunnitellaan yksityiskohtaisesti. Haitta-alueelle jäävien kohteiden inventointi tarkistetaan ja neuvotellaan suojaustoimenpiteistä. Myös rakennustyön aikaiset meluhaitat työmaa-alueella ja maa-ainesten ottoalueilla kartoitetaan ja meluntorjuntatoimenpiteitä harkitaan.

Tielaitos on julkaissut tiensuunnittelijoille tarkoitetun oppaan "Vähemmän melua" (Ympäristöohjeita 1991, TIEL 2150005), joka antaa hyvät perustiedot meluvaikutusten arviointiin. Suomen kuntatekniikan yhdistyksen vuonna 1997 julkaisema Meluestekäsikirja kattaa tiensuunnittelussa tarvittavat tiedot melusta ja sen torjunnasta /11/.

Meluntorjuntaratkaisuja käsitellään myös Tielaitoksen ohjeessa "Teiden suunnittelu V. Tiehen kuuluvat laitteet 3. Meluesteet". /15/

EU:n viidennen ympäristötoiminnan ohjelman asettamat tavoitteet liikenteen yönaikaiselle melulle vuoteen 2000 saakka:

- 85 dBA melun ekvivalenttitasoja ( $L_{Aeq}$ ) ei saa esiintyä,
- Altistus yli 65 dBA:n melun ekvivalenttitasolle tulisi vähentyä ja
- Altistus 55-65 dBA:n melun ekvivalenttitasolle ei tulisi lisääntyä.

## 4. SUUNNITTELUVAIHEET

### 4.1 Toiminta- ja taloussuunnittelu

Ympäristötietoa tarvitaan, koska on

- tunnettava toiminnan, toimintalinjojen ja ympäristön väliset suhteet yleisellä tasolla ja
- selvitettävä, millä tavoin toimintalinjat toteuttavat Tielaitoksen toiminnalle asetettuja ympäristötavoitteita.

*Taulukko 7. Tienpidon ja tieliikenteen kannalta keskeiset ympäristökysymykset ja niille asetetut tavoitteet.*

TAVOITEALUE Jäsennys Tielaitoksen käyttämän ympäristönäkökohtien jäsennyksen mukaisesti	TIELIIKENNE	TIENPITO	TAVOITE Yleistavoitteet, kts. "Liikenteen toimintalinjat 2020", osatavoitteet laitoksen ympäristöohjelman mukaan
<b>Ihmiset ja yhteisöt</b>			<b>Ihmiin kohdistuvien haittavai- kutusten minimointi</b>
Terveys	Melu Pakokaasupitoisuudet	Kaluston melu Pölypitoisuudet	Meluntorjuntaohjelma Ohjearvoja ylittävien kohtien parantaminen
Turvallisuus	Onnettomuudet	Tien laatu ja kunto, työmaiden riskit	Kuolleiden ja loukkaantuneiden määrän vähentäminen
Viihtyisyys, sosiaalinen ja psyykinen turvallisuus	Häiriöt Turvattomuuden tunne	Tietyn häiriöt Tieympäristön laatu	Häiriöiden minimointi Kokonaisuuden kehittäminen
<b>Yhdyskuntakehitys ja maankäyttö</b>			<b>Liikennejärjestelmän sopeutuminen rakennettuun ympäristöön</b>
Taajamaväylät Alueiden eheys Kevyen liikenteen yhteydet	Väylien laatu Reittien muutokset Verkoston toimivuus	Työt taajamissa Tielinjaukset, liikenneverkko Kevyen liikenteen reitit ja niiden kunto	Tuki taajamien eheyttämiselle
Aluerakenteen eheys	Suoritteiden muutokset, liikennemuotovalinnat	Tieverkon muutokset	Turvallisuuden ja palvelutason parantaminen Liikennejärjestelmän suunnittelu
<b>Luonto</b>			<b>Luontoon kohdistuvien haittavaikutusten minimointi</b>
Luonnon- ja maisemansuojelu Luonnonalueiden eheys	Suosittujen alueiden kulu- tus ja roskaantuminen	Uudet tiet, vanhojen muutokset Uusien linjausten aukominen Suolankäyttö, soranotto	Vältetään arvoalueisiin kohdistuvia häiriöitä Suojataan tärkeät kokonaisuudet ja uhanalaiset lajit
Pohjaveden suojelu	Onnettomuuspäästöt	Päälysteet, merkinnät, koneet Työmaa- ja siivousjäte	Riskien vähentäminen, pohjaveden suojaus Päästöjen minimointi
Öljyt ja hiilivedyt	Polttoainehuolto, pakokaasut Romut, renkaat, akut		Jätteiden vähentäminen
Jäte			
<b>Luonnonvarat</b>			<b>Luonnonvarojen säästäminen</b>
Raaka-aineet		Kiviaineksen käyttö Ottoalueet, määrä ja kunto Ylijäämämassat	Käytön vähentäminen Alueiden vähentäminen ja siistiminen Massojen vähentäminen, hyötykäyttö
Uusioaineet Energia CO <sub>2</sub> -päästöt	Autojen suorite, polttoainekulutus ja päästöt	Uusioainesten käyttö Tienpitokaluston kulutus ja päästöt	Käytön tehostaminen Kulutuksen ja päästöjen vähentäminen



Tielaitoksen ympäristöpolitiikan mukaan sen toimintaa ja toiminnan kehittämistä ohjaavat kestävän kehityksen periaatteet. Tienpitäjänä Tielaitos vastaa tienpidon ja osaltaan tieliikenteen ympäristövaikutuksista. Tielaitoksen ympäristöpolitiikka - kts. luku 2.1.

Tielaitoksessa ympäristönäkökohdat jäsennetään taulukon 7 mukaisesti noudattaen liikenneministeriön liikenteen toimintalinjoissa vuodelle 2020 asetettuja koko liikennejärjestelmää koskevia tavoitteita /12/. Toiminta- ja taloussuunnittelussa näiden tavoitteiden asetannan lähtötasoista ja suuruusluokista sekä toteutumisen muutoksen suunnasta, nopeudesta ja suuruudesta tulee hankkia tarvittavat tiedot.

## 4.2 Liikennejärjestelmäsuunnittelu

Ympäristötietoa tarvitaan, koska on

- tunnettava suunnittelualueen (maakunta, kunta, taajama tai muu kunnanosa) maankäytön nykytila, suunnitelmat sekä kehittämistavoitteet, ja koska liikennejärjestelmäsuunnittelua on syytä tehdä yhdessä maankäytön suunnittelun kanssa,
- selvitettävä merkittävimmät ympäristön reunaehdot ja tärkeimmät ympäristön arvoalueet
- tunnettava tai selvitettävä kaikkien liikennemuotojen verkolliset vaikutukset ympäristökuormitukseen.

### Ihmiset ja yhteisöt

- Valtakunnalliset alueiden käytön suuntaviivat (YM), maakunnalliset suunnitelmat, kuntasuunnitelmat, alueelliset kulttuuriset erikoispiirteet.
- Osallistumis- ja vuorovaikutusmahdollisuuksien kartoitus. Osallisten selvittäminen.

### Yhdyskunnat ja maankäyttö, maisema, kulttuuriperintö

- Alue- ja yhdyskuntarakennetta ohjaavat suunnitelmat: seutukaavat, yleis- ja osayleiskaavat, kaavoituskatsaukset ja ajantasa-asemakaavat, joskus myös asemakaavat, rakennuskaavat ja rantakaavat.
- Edellytykset seutukaavoituksen tai useamman maakunnan strategisen maankäytön suunnittelun yhdistämiseen liikennejärjestelmäsuunnitteluun.
- Yleiskaavan laatimisen tai tarkistamisen edellytykset toteutua liikennejärjestelmäsuunnitelman laatimisen tai tarkistamisen kanssa samanaikaisesti.
- Ohjelmaston ympäristövaikutusten arviointi tulee kytkeä mukaan suunnitteluprosessiin YVAL 24§ mukaisesti.
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, kansallismaisemat ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät aluekokonaisuudet.

### Luonto

- Luonnon alueelliset erityispiirteet (esim. saaristoluonto).
- Tärkeimmät luonnon arvokohteet ovat luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja alueet sekä Natura 2000-alueet.

### Luonnonvarojen käyttö

- Luonnonvarojen käytön alueelliset erityispiirteet (esimerkiksi porotalous) sekä maa- ja metsätalousstrategiat. Sora- ja kalliovarojen saatavuus. Pinta- ja pohjavesien käytön alueelliset erikoispiirteet.
- Maa-aineksen uusiokäytön mahdollisuudet.

### Ympäristön kuormitustekijät

- Eri vaihtoehtojen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen kokonaismäärien erot.

## 4.3 Tieverkkosuunnittelu

Ympäristötietoa tarvitaan, koska on

- tunnettava suunnittelualueen (maakunta, kunta, taajama tai muu kunnanosa) maankäytön nykytila, suunnitelmat ja kehittämistavoitteet,
- selvitettävä merkittävimmät ympäristön reunaehdot ja tärkeimmät ympäristön arvoalueet,
- tunnettava tai selvitettävä verkolliset vaikutukset ympäristökuormitukseen ja
- tunnettava alueen muiden merkittävien kuormituslähteiden vaikutus.

Tietotarpeet ovat samat kuin liikennejärjestelmäsuunnittelussa.

## 4.4 Tarveselvitys

Ympäristötietoa tarvitaan, koska on

- tunnettava yhdyskuntarakenne, maankäytön suunnitelmat ja kehitystavoitteet,
- tiedettävä ympäristön asettamat reunaehdot suunnittelulle ja
- oltava alustava näkemys hankkeen ympäristövaikutuksista.

### Ihmiset ja yhteisöt

- Seutukaavat ja -suunnitelmat, kuntasuunnitelmat ja maankäytön suunnitelmat. Asutuksen jakautuminen. Kulttuuriset erityispiirteet.
- Osallistumis- ja vuorovaikutusmahdollisuuksien kartoitus. Osallisten selvittäminen.

### **Yhdyskunnat ja maankäyttö, maisema, kulttuuriperintö**

- Aluetta koskevat maankäytön suunnitelmat käyvät yleispiirteisesti ilmi seutukaavasta. Tarveselvityksen taso vastaa seutukaavan tasoa. Tarveselvityksessä arvioidaan tieyhteyden kehittämistarve sekä asetetaan kehittämistavoitteet. Seutukaavatasolla esitetään tieliikenteen aluevarauksia sekä mahdollisesti myös tulevan tieverkon toiminnallinen luokitus ja sen eri osien mitoitus ja sijainti.
- Maiseman ja kulttuurihistorian asettamat reunaehdot tiensuunnittelulle, suojeltavat alueet ja kohteet ja maiseman kannalta parhaiten tielinjaukseen sopivat alueet. Maisemarakenne: maa- ja kallioperä, topografia, vesiolosuhteet, kasvillisuus, maatalousalueet ja rakennetut alueet.
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisemakokonaisuudet sekä kulttuurihistoriallisesti merkittävät ympäristöt ja lisäksi maakuntatasolla arvokkaat kohteet ja alueet.

### **Luonto**

- Tukeudutaan olemassa oleviin tietoihin, maastotöitä ei tehdä. Luonnon-suojelualueiden ja suojeluohjelmien kohteiden sekä Natura 2000-alueiden sijainti ja raja-  
aus.

### **Luonnonvarojen käyttö**

- Luonnonvarojen käytön alueelliset erityispiirteet (esimerkiksi porotalous) sekä maa- ja metsätalousstrategiat.
- Sora- ja kalliovarojen sijainti ja saatavuus. Pinta- ja pohjavesien käytön alueelliset erikoispiirteet sekä yhdyskuntien vedenkäytölle tärkeiden ja soveltuvien pohjavesialueiden rajat.

### **Ympäristön kuormitustekijät**

- Tiedot liikenteestä ja sen aiheuttamista kokonaispäästöistä sekä alueen muista päästölähteistä.

## **4.5 Yleissuunnitelma**

Ympäristötietoa tarvitaan, koska on

- voitava arvioida ovatko hankepäätöksen pohjana olevat tiedot olennaisesti muuttuneet,
- muodostettava ympäristön sietokyvyn kannalta hyviä vaihtoehtoja ja ratkaisuja,
- voitava sijoittaa tie, liittymät ja muut hankkeeseen liittyvät rakenteet yhdyskuntarakenteen ja ympäristön kannalta sopivalla tavalla,
- arvioitava hankkeen ympäristövaikutukset,
- laadittava yleispiirteinen ympäristösuunnitelma ympäristöarvot huomioon ottaen,
- suunniteltava mahdollisten ympäristöhaittojen torjuminen tai lieventäminen ja



- laadittava mahdollinen seurantaohjelma sekä tarkistettava, riittävätkö kerätyt ympäristötiedot seurannan pohja-aineistoksi.

### **Ihmiset ja yhteisöt**

- Kartoitetaan osalliset. Laaditaan osallistumissuunnitelma, mikäli hanke on mittava tai todennäköiset vaikutukset ihmisiin suuret. Pienemmissä hankkeissa keskeisiä ovat kylätoimikunnat ja asukasyhdistykset.
- Ympäristövaikutusten arvioinnin osaksi tulee ottaa sosiaalisten tekijöiden selvittäminen.

### **Yhdyskunnat ja maankäyttö, maisema, kulttuuriperintö**

- Yleissuunnitelman pohjaksi tehdään maisema-analyysi, jossa selvitetään maisemarakenne (maa- ja kallioperä, topografia, vesiolosuhteet, kasvillisuus, kulttuurivaikutus maisemaan), maisemakuva (mm. maisematilat, näkymät, maamerkit, solmukohdat, reunat, reitit) sekä maiseman erikoisalueet, kuten arvoalueet ja muut herkät kohteet. Maisema-analyysissä tarvittava tieto saadaan peruskartoilta sekä mahdollisilta tarkemmilta kartoilta, ilmakuvista ja havainnoimalla ympäristöä maastossa.
- Valtakunnallisesti ja seudullisesti merkittävien kohteiden lisäksi otetaan selvää kuntien omista inventoinneista ja selvityksistä. Samoin hankitaan aluetta koskevat suunnitelmat ja kaavat, kuten seutukaavat, tiepiirin suunnitelmat ja kuntien omat selvitykset sekä maankäytön ja ympäristön suunnitelmat.
- Alueen maiseman historian selvittämisessä ovat hyvänä apuna vanhat kartat, kuten Kuninkaan kartasto, venäläiset topografiakartat ja pitäjänkartat, joista kahta viimeksi mainittua löytyy Maanmittauslaitoksen arkistosta. Alueen historiasta saa lisätietoja kuntien omista julkaisuista.
- Yleissuunnitelmatasolla tulevat myös tarkasteltaviksi suunnitellun tien vaikutukset yhdyskuntien tuleviin kasvusuuntiin sekä yhteensopivuus alueen muun suunnitellun maankäytön kanssa. Erityisesti on syytä selvittää mahdolliset estevaikutukset suhteessa muuhun maankäyttöön.

### **Luonto**

- Luonnonsuojelualueiden, Natura 2000-alueiden ja suojeluohjelmien kohteiden lisäksi on tässä vaiheessa selvitettävä kaikki muutkin luonnon arvokohteet valtakunnallisesti uhanalaisten lajien esiintymistä aina paikallisesti arvokkaisiin kohteisiin saakka.
- Inventoinnein on selvitettävä uuden luonnonsuojelulain suojeltujen luontotyyppien esiintyminen suunnittelualueella. Lisäksi tulee miettiä luonnonympäristöä alue-ekologisella tasolla niin, että mahdollisimman pitkälle voidaan välttää arvokkaiden kokonaisuuksien pirstomista ja eläinten kulkuyhteyksien katkaisemista. Työ edellyttää sekä olemassa olevan kirjallisen aineiston läpikäymistä, maastotyöskentelyä että viranomaisten ja asiantuntijoiden haastattelemista.

### Luonnonvarojen käyttö

- Sora- ja kalliovarojen sijainti ja saatavuus. Pinta- ja pohjavesien käytön alueelliset erikoispiirteet sekä yhdyskuntien vedenkäytölle tärkeiden ja soveltuvien pohjavesialueiden rajat.
- Metsä- ja maatalousalueet ja niiden merkitys paikalliselle elinkeinotoiminnalle.

### Ympäristön kuormitustekijät

- Tehdään tarkat pakokaasupäästöjen kokonaismäärälaskelmat sekä pitoisuuslaskelmat, kun kysymyksessä ovat suuret liikennemäärät ( $KVL > 20000$ ). Selvitetään alueen ilmanlaatuun vaikuttavat muut tekijät, kuten teollisuus. Käytetään tarvittaessa muiden tahojen (kunta, Ilmatieteenlaitos) tekemiä selvityksiä.

## 4.6 Tiesuunnitelma

Ympäristötietoa tarvitaan, koska on

- tarkennettava ympäristövaikutukset suunnittelutarkkuutta vastaaviksi,
- suunniteltava maastonmuotoilu ja istutukset sekä rakenteiden yksityiskohdat,
- laadittava piirustukset ympäristöhaittojen torjumisen ja lieventämisen teknisistä ratkaisuista ja
- tehtävä suunnitelma maa- ja kallioaineksen käytöstä, ottoalueista ja ylijäämämassojen väliaikaisesta läjittämisestä ja lopullisesta käyttämisestä tien rakenteissa tai maamassojen kuljettamisesta läjitysalueille.

### Ihmiset ja yhteisöt

- Tiedontarpeet ovat konkreettisia ja yksilöllisesti tunnistettavia. Tiedon keruu tapahtuu tiensuunnittelijoiden ja maanomistajien ja muiden keskeisten osallisten välisinä keskusteluinä ja neuvotteluinä.

### Yhdyskunnat ja maankäyttö, maisema, kulttuuriperintö

- Tiesuunnitelman maisema-analyysissä tarkennetaan jo yleissuunnitelmassa tehtyä analyysiä tiekäytävän lähiympäristöstä seuraavin seikoin: tien varren merkittävä kasvillisuus, pinnat, maisematilat, rakennukset ja rakenteet, maisema-, taajama- ja kaupunkikuva sekä tieympäristön jaksoitus. Tarvittaessa tehdään tieympäristön kasvillisuuskartoitus, josta ilmenee puuston ja muun kasvillisuuden tarkka sijainti ja kunto.
- Tiesuunnitelmavaiheessa on oltava käytössä yleissuunnitelman ympäristöosa sekä kunnan hanketta koskettavat maankäytön ja ympäristön suunnitelmat. Maastohavainnointi on olennainen tietolähde ympäristösuunnittelun pohjaksi.
- Arkeologisten kohteiden tienrakentamisen aikaiset kenttätyöt suunnitellaan yhdessä Museoviraston tai maakuntamuseon kanssa.

### **Luonto**

- Luontokohteisiin kohdistuvien haittojen torjuminen tai lieventäminen edellyttää maastokäyntejä ja neuvotteluja tiesuunnittelijoiden ja viranomaisten kanssa.

### **Luonnonvarojen käyttö**

- Selvitetään maa- ja metsätalousmaan omistussuhteet ja pääasiallinen käyttö.
- Selvitetään tarvittavien maa- ja kallioainesten todennäköinen hankinta-ettäisyys sekä tutkitaan edellytykset läjitysalueille.

### **Ympäristön kuormitustekijät**

- Laaditaan pitoisuuslaskelmat epäpuhtauksille herkkien toimintojen kohteissa ja altistuvien kevyen liikenteen käyttäjien osalta.

## **4.7 Rakennussuunnitelma**

Ympäristötietoa tarvitaan, koska on

- suunniteltava työmaan toiminta tukikohtineen ympäristöystävällisiksi,
- käytettävä ympäristöystävällisiä rakennusaineita ja
- suunniteltava materiaalien kuljetustalous luonnonvaroja säästäväksi.

### **Ihmiset ja yhteisöt**

- Tähän mennessä hankittu tieto riittää, ellei suunnitelmaan tehdä tiesuunnitelman laatimisen jälkeen merkittäviä muutoksia.

### **Yhdyskunnat ja maankäyttö, maisema, kulttuuriperintö**

- Rakennussuunnitelman peruspohjatietona on tiesuunnitelman ympäristöosa, jota täydennetään ja ajanmukaistetaan maastohavainnoinnilla.
- Toteutussuunnitelmia varten on usein välttämätöntä mitata puuston ja muun merkittävän kasvillisuuden tarkka sijoittuminen ja tehdä puuston kuntoarvio.

### **Luonto**

- Rakentamisaikaiset toimenpiteet ja rakenteet suunnitellaan viimeistään tässä vaiheessa sellaisiksi, että ne eivät vaikuta haitallisesti luonnon arvokohteisiin.



**Luonnonvarojen käyttö**

- Käytetään viimeisimmät tiedot materiaalien kierrätyksestä, uusiokäytöstä ja energian säästöstä rakentamisen suunnittelussa.

**Ympäristön kuormitustekijät**

- Tarkennetaan se, kuinka rakenteilla voidaan vaikuttaa melun ja saasteiden leviämiseen ja pitoisuuksiin.

## 5. ERIKOISTAPAUKSET

### 5.1 Vanhan suunnitelman ajantasaisuuden varmistaminen

Suunnitelma saattaa olla niin kauan aikaa sitten laadittu, että lähtötiedot tai arvot ovat saattaneet merkittävästi muuttua. Suunnitelman ajantasaisuuden voi varmistaa vastaamalla seuraaviin kysymyksiin:

- Ovatko toteutunut maankäyttö ja maankäytön ennuste samat kuin aikaisemmassa suunnitelmassa? Liikenne-ennuste on tehty sen perusteella, mitkä ovat oletetut asukas- ja työpaikkamäärien muutokset vaikutusalueella. Esim. eri paikkaan toteutuneen asuinalueen tai uuden tehtaan sijoittuminen voi vaikuttaa kyseisen väylän kuormitukseen. Sitä kautta energiankulutus, päästöt ja melu voivat muuttua.
- Miten maankäyttö on muuttunut melualueella? Vertailu suunnitelman aikaiset kartat vs. nykytila (onko uusia taloja ja mitä ne ovat?).
- Onko rinnakkaistieverkossa tapahtunut muutoksia, jotka vaikuttavat väylän liikennemääriin? Muutokset vaikuttavat liikennemäärien kautta meluun ja päästöihin.
- Ovatko kunnan kautta kulkevat vaarallisten aineiden kuljetukset lisääntyneet vai vähentyneet? Onko johonkin tullut teollisuutta, joka kuljettaa vaarallisia aineita?
- Mitä oleellisia ympäristöllisiä muutoksia (uudet suojelukohteet, pohjavesialueet jne) on tapahtunut kyseisellä ajanjaksolla?
- Jos alueella on pohjavesialueita, olivatko säännöt pohjavesien suojelusta vanhaa suunnitelmaa tehtäessä samat kuin nyt?

Jos suunnitelma on muutaman vuoden vanha, tulee selvittää mahdolliset uudet luonnonsuojelualueet, uhanalaisten lajien esiintymät, erilaisten suojeluohjelmien kohteet ja valtakunnallisten selvitysten tulokset. Näitä tietoja saa parhaiten alueellisesta ympäristökeskuksesta tai vaihtoehtoisesti Suomen ympäristökeskuksesta. Tarkistettavia suojeluohjelmia, mietintöjä, lakeja, asetuksia ja selvityksiä ovat:

Lehtojensuojelutyöryhmän mietintö (1988)  
Lehtojensuojeluohjelma (1989)  
Rantojensuojeluohjelma (1990)  
Erämaa-alueet (1991)  
Vesistöjen erityissuojelutyöryhmän mietintö (1992)  
Uhanalaisten lajien seurantatoimikunnan mietintö (1992)  
Valtakunnallinen pienvesi-inventointi. Alustavat tulokset 1989-1993 (1993)  
Vanhon metsien suojeluohjelma (1993, 1995 ja 1996)  
Valtakunnallinen perinnemaisemainventointi (1992-)  
Valtakunnallinen kallioselvitys (1994-)  
Täydennysehdotus Ramsar-alueista (vesilintujen elinympäristöt)(1996)

Ehdotus IBA-alueiksi (Important Bird Areas, tärkeät lintualueet)(1997-)

Natura 2000 -suojelualueverkosto (ehdotus, elokuu 1998)

Lisäksi tulee selvittää, onko suunnittelualueella luonnonsuojelulain (1997) mukaisia suojeltuja luontotyyppejä tai erityisesti suojeltuja lajeja sekä vesilain 15 a §:n ja 17 a §:n mukaisia kohteita.

Jos suunnitelma on tehty ennen vuotta 1993, on selvittävä, onko suunnitelmassa otettu huomioon valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita. Tiedot löytyvät Ympäristöministeriön julkaisuista Maisematyöryhmän mietintö I-II (1993) sekä Rakennettu kulttuuriympäristö (1993).

Sekä luonnon että maiseman osalta löytyvät seudullisesti arvokkaiksi luokitellut kohteet ja alueet mm. maakuntaliittojen julkaisuista. Suunnitelman tekemisen jälkeen ilmestyneet kuntien tai muiden tahojen omat selvitykset on tarkistettava, jotta saadaan selville mahdolliset edellisessä suunnitelmavaiheessa huomioimattomat paikallisesti merkittävät kohteet.

Tuoreista ilmakuvista ja edellisen suunnitelmavaiheen jälkeen tulleista pohjakartoista voidaan tarkistaa muutokset maisemassa, kuten uudet ja puretut rakennukset, uudet tielinjat, metsänhakkuut, maa-ainesten ottoalueet, soiden ojitukset jne.

Maastossa on tarkasteltava etenkin maiseman pienmiljöön muutosta. On kiinnitettävä huomiota sellaisiin asioihin, kuten peltojen vähittäinen umpeenkasvu tai muu ympäristön ränsistyminen, taajama- tai maisemakuvan ilmeen parantuminen ympäristön hoidon ansiosta ja uudisrakennusten, tiesaneerausten tms. vaikutus miljööseen.

On kiinnitettävä huomiota myös vanhan suunnitelman muotokieleen ja mitoitukseen. Edellisinä vuosikymmeninä tehtyjen tiesuunnitelmien ongelmana voi olla mitoituksen suurimittakaavaisuus, riittämätön paikkaan sitoutuminen ja nykyisten käsitysten mukaan vanhentunut muotokieli. Suunnitelma on aikaan ja paikkaan sitoutunut teos, eikä ole tarkoituksenmukaista toteuttaa uutta ympäristöä menneen ajan ihanteiden mukaan.

## 5.2 Arvotaajamat

Tienpidosta arvoympäristöissä on olemassa ohjeet (Tienpito arvoympäristöissä. Tietoa tiensuunnitteluun nro 29. 11.6.1997).

Arvotaajamat ovat valtakunnallisesti arvokkaiksi arvioituja, pääosin pieniä kyliä ja taajamia. Ne edustavat perinteistä maaseudun kylärakentamista, jossa ympäristö on pienipiirteistä ja yksityiskohtien omaleimaisuus saattaa tuhoutua vähäisilläkin muutostöillä. Myös muut arvoympäristöt, joita ovat mm. vanhojen rakennus- tai maisemakokonaisuuksien muodostamat kulttuurihistorialliset ympäristöt, on otettava huomioon tiensuunnittelussa.

Valtakunnallisesti merkittävistä arvotaajamista ja -ympäristöistä saa tietoa julkaisusta "Rakennettu kulttuuriympäristö" (Museovirasto, Ympäristöministeriö 1993). Maakunnallisia luetteloita ovat mm. maakuntaliittojen julkai-



semat kulttuuriympäristöinventoinnit, paikallisia esim. kuntien rakennusperintöinventoinnit tai kaavoihin merkityt kohteet.



(Kuvälähde: Hämeen Härkätie, Tielaitos)

Arvoympäristöjä koskevissa hankkeissa yhteistyön osapuolia ovat alueelliset ympäristökeskukset, maakunnalliset ja paikalliset museot, maakuntien liitot, kotiseutuyhdistykset sekä kunnat ja Tielaitos. Kaikissa arvoympäristöihin kohdistuvissa suunnitteluhankkeissa sovelletaan yhteistyömenettelyä em. tahojen kanssa. Kohteen nykytila, ongelmat sekä hankkeen tavoitteet käydään läpi hankeryhmässä ennen suunnittelun aloittamista. Maastokäynti suoritetaan aina tavoitteiden ja erityisongelmien selvittämiseksi. Myös asukkaille on tarjottava mahdollisuus osallistua nykytilan arviointiin ja tavoitteiden määrittelyyn.

Suunnittelutyön alussa on käytävä läpi seuraavat asiat:

- Suunnittelun tavoitteet,
- kohteen inventointi ja analyysi,
- kaavoitustilanne,
- aiemmat suunnitteluvaiheet, lausunnot ja päätökset,
- asukkaiden ja sidosryhmien kirjelmät,
- muistiot seminaareista ja avoimien ovien tilaisuuksista,
- tutkitut ratkaisuvaihtoehdot,
- suunnitelmista annetut lausunnot ja huomautukset sekä
- suunnitelmista tehdyt päätökset.

Arvoympäristöt on otettava huomioon tiensuunnittelun eri vaiheissa. Verkossuunnittelussa on pidettävä huolta, ettei verkkoratkaisun seurauksena luoda uhkia arvoympäristöjen säilymiselle. Tarveselvityksessä täsmennetään, onko sellaisia liikenneturvallisuudesta tai muista näkökohdista johtuvia erityisiä perusteita, joiden takia arvoympäristöön puuttuminen on välttämätöntä. Yleissuunnitelmassa selvitetään tarpeen mukaan erilaisia ratkaisuperiaatteita. Suoraa etenemistä ympäristöä peruuttamattomasti muuttaviin toimenpiteisiin on vältettävä. Tie- ja rakennussuunnitelmassa on olennaista, että suunnitelmaratkaisut perustuvat tarkkaan maasto- ja kohdetietoon.

### 5.3 Arktinen ympäristö

Lappi napapiiriltä pohjoiseen kuuluu arktiseen alueeseen. Arktisen ympäristön suojeluohjelma (AEPS) allekirjoitettiin ministeritason kokouksessa Rovaniemellä 1991, ja se on voimassa Kanadassa, Tanskassa (Grönlandi), Suomessa, Islannissa, Norjassa, Venäjällä, Ruotsissa sekä Yhdysvalloissa. AEPS:iin kuuluvia ohjelmia ovat kestävä kehitys ja uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö (SDU), arktisen kasvillisuuden ja eläimistön suojeluohjelma (CAFF), arktisen ympäristön seuranta- ja arviointiohjelma (AMAP), onnettomuuksien torjunta arktisella alueella (EPPR) sekä arktisen meriympäristön suojelu (PAME).

Arktisella alueella on lukuisia erikoislaatuista alueita, joiden arviointi vaatii erityistä huomiota. Tällaiset alueet saattavat olla luonteeltaan ainutlaatuisia tai herkkiä geomorfologisten ominaispiirteidensä tai biotooppiensa vuoksi. Ne saattavat olla myös poikkeuksellisen tärkeitä arktisen ekosysteemin toiminnalle tai niillä voi olla erityistä henkistä, kulttuurista tai sosioekonomista arvoa.

Luonnontieteellisen ja muun rationaalisen ympäristötiedon lisäksi myös perimätietoa tulisi käyttää arktisen alueen tiensuunnittelussa. Alkuperäiskansojen, joihin saamelaiset luetaan, perimätieto on osa sitä henkistä perintöä, johon äärialueilla selviytymisen ja luonnonvarojen kestävä käytön strategia perustuu.

*Arctic Environment Protection Strategy 1997: Guidelines for Environmental Impact Assessment (EIA) in the Arctic. Sustainable Development and Utilization. Finnish Ministry of the Environment, Finland, 50 p.*

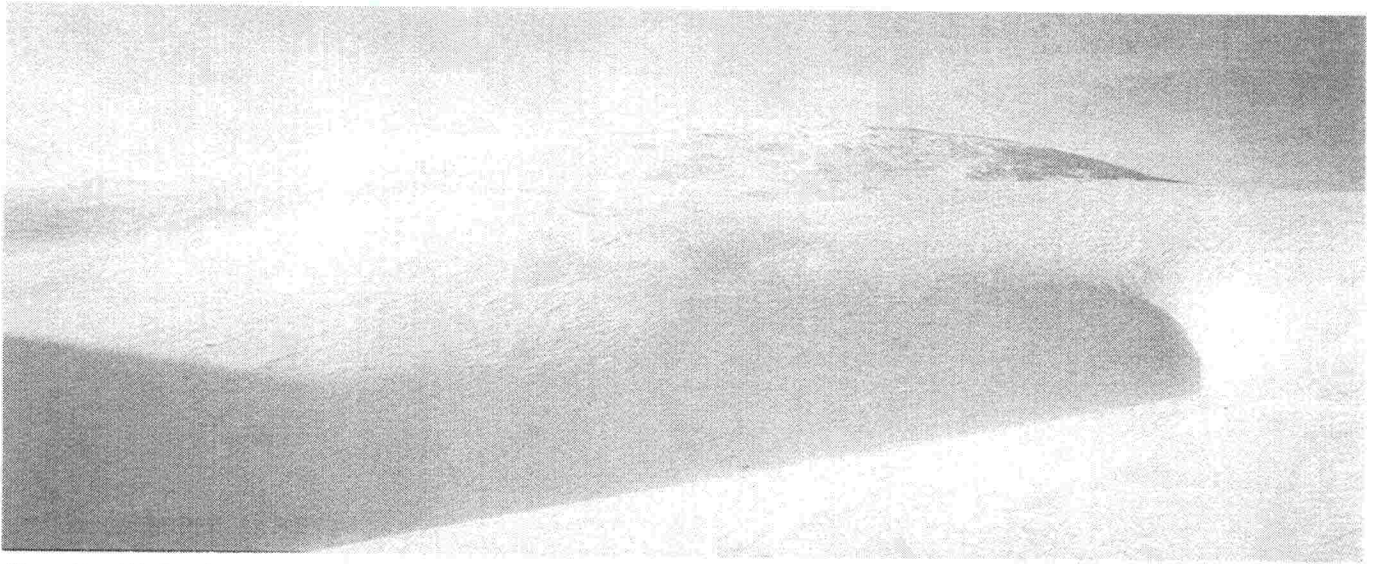
#### Arktiset tietokannat/ web-biosoitteet

Arktiset yhteysosoitteet:  
<http://www.urova.fi/~arktinen/pv/erkkot.htm>  
 International Legislation  
<http://sepac.ciesin.org/pidb/pidb-home.html>  
 Islanti  
<http://www.mmedia.is/umhverfi/>  
 Kanada  
<http://www.inac.gc.ca/nin/nin.htm>  
 International Arctic Environmental Data Directory (ADD), Norja  
<http://www.grida.no/add/Polarpointers>  
<http://www.bprc.mps.ohio-state.edu/polarpointers/PolarPointers.html>  
 Suomen ympäristökeskus  
<http://www.vyh.fi/fei/intercoo/arctic/index.htm>  
 Danish Polar Centre, Tanska  
[dpc@pops.dpc.min.dk](mailto:dpc@pops.dpc.min.dk)

Arktinen keskus Rovaniemellä

VTT





(Kuva: Mervi Hytönen)

## 5.4 Sillat

Sillan suunnittelun perustana ovat siltapaikka-asiakirjat. Asiakirjat ovat tarpeellisena tietolähteenä myös suunnitelman käsittelyyn osallistuville viranomaisille, kuten esim. ympäristökeskuksille ja vesioikeuksille. Asiakirjojen kokoamista edeltävät siltapaikkatutkimukset, joissa ympäristön kannalta merkittäviä ovat:

- Siltapaikan ilmakuvakartoitukset, mittaukset ja valokuvaukset,
- maaperätutkimukset (kairaukset, näytteenotot ja seismiset luotaukset),
- vesistöselvitykset (virtaamat, vedenkorkeudet, virtausnopeudet, jääolosuhteet, sallittu padotus, säännöstelyhankkeet, pohjavesi),
- tiedot nykyisestä yhteydestä tai sillasta ja lähimmistä muista silloista sekä
- siltaan kohdistuvien vaatimusten selvittely (lausuntojen hankkiminen, neuvottelut, haastattelut).

Vesilain mukaan tarvitaan vesioikeuden lupa sillan rakentamiseen sellaisen virtaavan vesistön yli, jossa voidaan kulkea soutamalla tai jonka keskivirtaama on vähintään  $2 \text{ m}^3/\text{s}$ , tai sellaisen salmen tai kapeikon yli, jossa säännöllisesti harjoitetaan liikennettä tai uittoa tai jota kala pääasiallisesti käyttää kulkutienään. Epäselvissä tai tulkinnanvaraisissa tapauksissa on syytä pyytää ympäristökeskuksen ilmoittamaan kantansa vesioikeuden luvan tarpeellisuudesta lausuntonsa yhteydessä.

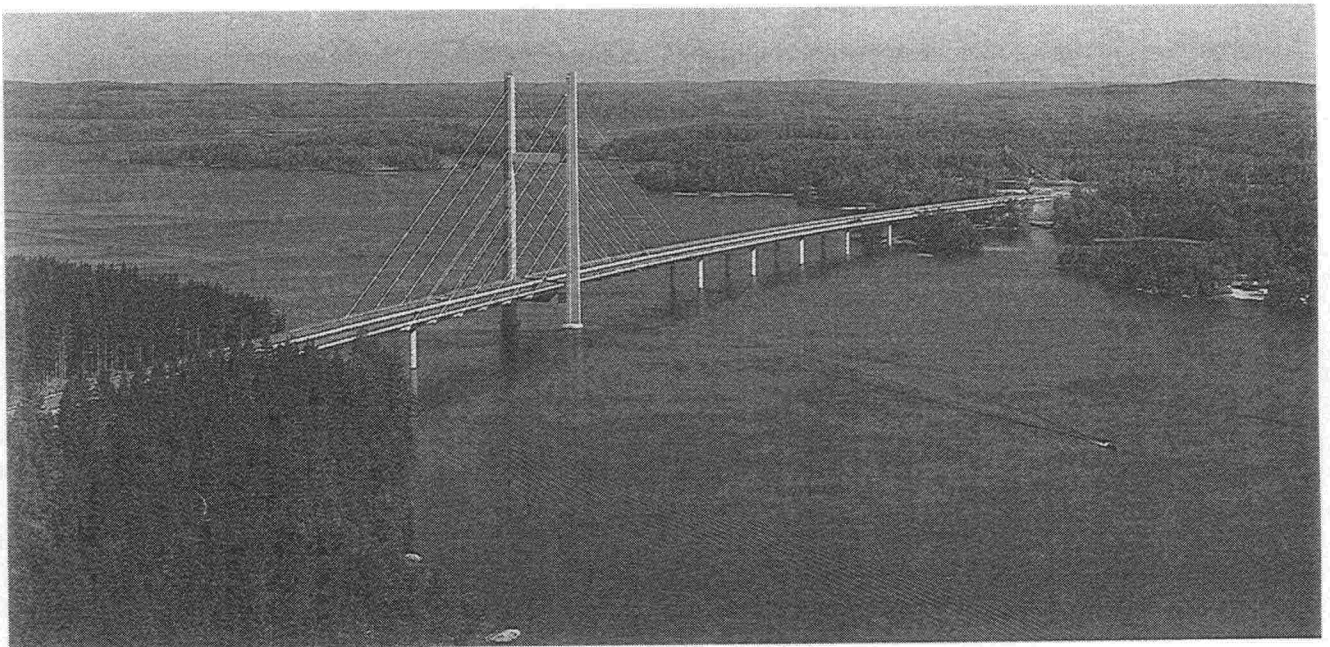
Siltojen ympäristösuunnittelussa keskeisiä asioita ovat myös siltapaikan sovittaminen maisemaan ja siltarakenteen sopivuus rakennetun ympäristön kokonaiskuvaan.



Tärkeitä ympäristöllisiä ominaisuuksia, joita suunnittelussa on otettava huomioon, ovat:

- Ympäristön tilarakenne,
- maastonmuodot,
- pinta- ja pohjavesiolosuhteet,
- ilmasto ja ilmansuunnat,
- oleva kasvillisuus,
- rakentumisaste ja tuleva maankäyttö,
- tieympäristön käsittelytaso sekä
- miltä suunnalta siltaa katsotaan: alittavalta liikenne- tai vesiväylältä, viereiseltä asuinalueelta, levähdysalueelta jne.

Viimeistelyssä huomioon otettavia merkittäviä seikkoja ovat maastonmuotoilu, luiskien verhoukset, istutukset, kuivatus ja valaistus. Maisemallisesti vaativat kohteet, kuten suuret vesistö- ja taajamasillat vaativat aina erillisen, maisemasuunnittelijan laatiman ympäristösuunnitelman.



(Kuvallähde: Tien sovittaminen maisemaan, Tielaitos)

## 5.5 Tunnelit

Maanalaisten tilojen asemakaavoitus ja lupamenettely noudattavat samoja periaatteita kuin maanpäällisessä rakentamisessa.

Tunneleiden louhimisessa keskeisiä seikkoja ovat kallioperän rakennettavuus, pohjavesien korkeusasemat ja niiden vaihtelut, pintavesiolosuhteet, louhitun aineksen jatkokäsittely ja sijoittelu, tunnelin suuaukkojen sijoittelu ja maisemointi sekä tunnelin päälle sijoitettavat maanpäälliset rakenteet.

Tunnelihankkeissa tarvitaan tietoa kallio- ja maaperän ominaisuuksista, pinta- ja pohjavesistä, tunnelin aukkojen ympäristöstä ja myöskin tunnelin päällä olevien alueiden arvokohteista.

Tärkeitä tietolähteitä ovat kallioperän osalta kallioselvitykset, kiviaines-huoltoon liittyvät selvitykset ja yleiskaava- tai hanketasoiset kallioresurssi-selvitykset. Kallioperän geologisia ja teknisiä ominaisuuksia voi melko pit-källe selvittää maastokäyntien ja erilaisten karttojen ja ilmakuvien avulla.

Maaperän osalta tärkeitä lähteitä ovat kartta- ja ilmakuvatulkinta, maasto-katselmukset ja maaperäkartoitukset sekä näihin liittyen kairaukset ja maanäytteiden luokitusominaisuuksien määritykset. Myöskin kalliopinnan korkeusaseman määrittäminen liittyy tähän.

Pohjavesistä selvitetään korkeusasemat ja niiden vaihtelut. Pitkäaikaiset pohjaveden pinnanvaihteluiden seurannat ovat tarpeen. Näitä tietoja saa Suomen ympäristökeskuksesta ja kunnista. Myöskin tiedot valuma-alueista ja pintavesistä löytyvät Suomen ympäristökeskuksesta.

Tunnelin suuaukkojen sijoitteluun ja maisemointiin vaikuttavat tiedot mm. asutuksesta, maisemasta ja arvokohteista.

Tunnelin päällä oleville alueille sijoitetaan erilaisia maanpäällisiä rakenteita, mm. ilmastointirakenteita. Tällöin tarvitaan tietoa näiden alueiden ympäris-töstä, mm. arvokohteista ja asutuksesta.

## 5.6 Ympäristötieto seurannassa

### Tienpidon ympäristölaadun seuranta

Ympäristölaadun indikaattorit

Tienpidon ympäristölaadun seurannan perustaksi määriteltiin 1996 kuusi ympäristön tilaa ja siihen kohdistuvia paineita käsittelevää indikaattoria:

1. Tieliikenne ja ympäristöterveys (melu, pakokaasupitoisuudet, liikenneturvalli-suus, viihtyisyys)
2. Tieverkko ja yhdyskuntien eheys (taajamaväylien laatu, alueiden eheys, ke-vyen liikenteen yhteydet, aluerakenteen kehitys)
3. Tielinjaukset ja maisema- ja luonnonalueiden eheys (suojelualueristi-riidat, luonnonalueiden pirstoutuminen)
4. Tienpidon päästöt (suolaus, mineraaliöljyt, haihtuvat hiilivedyt)
5. Luonnon kiviaineksen käyttö tienpidossa (ottomäärät ja -alueet, uusio-ainekset, läjitys)
6. Tieliikenteen polttoaineen käyttö (CO<sub>2</sub>-päästöt, tieliikenteen suorite)

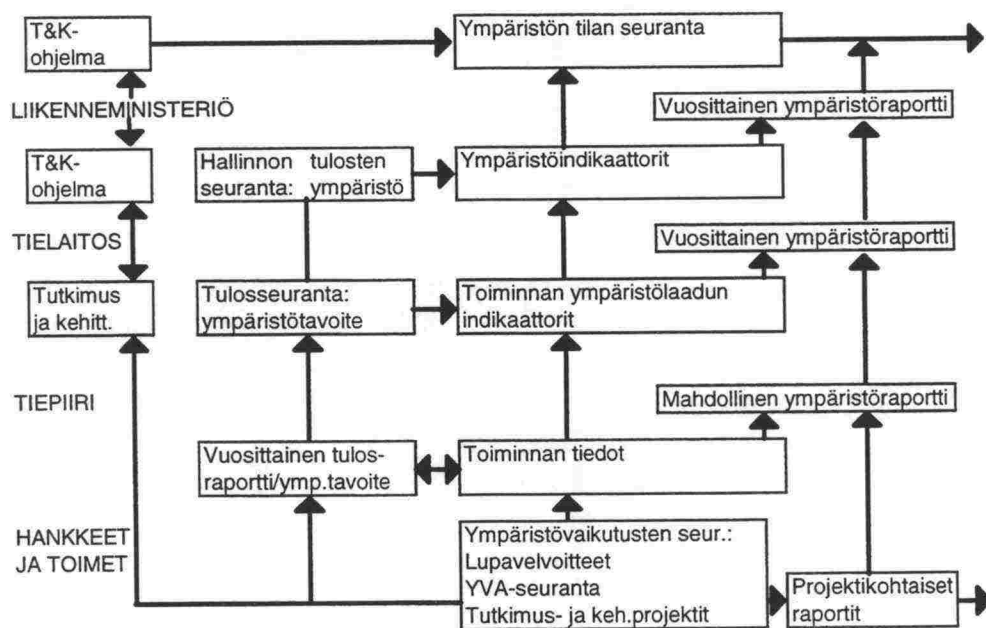
Indikaattorijärjestelmän on tarkoitus olla käytössä vuonna 1999. Vuoden 1997 aikana on seurattu seuraavia asioita:

- Tieverkon ja tielinjausten vaikutuksia yhdyskuntiin sekä maisema- ja luonnonalueisiin tiensuunnittelun hankkeiden, ympäristöhaittojen
- vähentämistoimien ja ympäristön toimenpideohjelman toteutumisen avulla,
- Kiviaineksen käyttöä tienrakentamisessa ja päällystämässä, ylijäämämassojen määrää ja maa-aineksen hyötykäyttöä sekä
- Tienpidon päästöjä suolausmäärien, hiekoituksen, tiemerkintöjen ja päällystemassojen käytön sekä jättekertymän avulla.

## Toimenpiteiden ympäristövaikutukset

Tiepiirit seuraavat toimiansa ja hankkeidensa ympäristövaikutuksia maa-aineslain, vesilain ja ympäristölupalain mukaisten lupien edellyttämien seurantavelvoitteiden puitteissa, mutta myös ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn liittyvän seurannan kautta. Tämän lisäksi seuranta kohdistuu tutkimus- ja kehittämistoiminnan kannalta tärkeisiin hankkeisiin.

Tämän seurannan laajuutta on 1997 kartoitettu Uudenmaan ja Kaakkois-Suomen tiepiireissä. Näillä tiepiireillä oli yhteensä 226 voimassa olevaa maa-aineslupaa ja 4 vesioikeuden lupaa, joihin sisältyy seurantavelvoitteita. Pohjavesien tilaa seurataan lisäksi 36 kohteessa. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on esitetty runsaat 30 seurannan kohdetta, joista pääosa liittyy meluntorjuntaan tai luonnon oloihin (kasvillisuus, eläimistö, vesistöt). Muita seurattavia vaikutuksia kohdistuu asukkaiden yhteyksiin, maankäyttöön, maisemaan ja kulttuuri-historiaan. Arviointimenettelyn mukainen seuranta toteutuu, jos sen kohteena olevat hankkeet rakentuvat. Vaikutusten seurantakohteista 7 liittyy myös laitoksen tutkimus- ja kehittämishankkeisiin.



Kuva 7. Ympäristön seuranta, seurannan ja raportoinnin välisiä yhteyksiä



## **Ympäristöraportointi**

Tielaitoksen vuosittaisten ympäristöraporttien lisäksi myös tiepiirit voivat laatia omia raporttejaan. Ensimmäisenä tiepiirin raporttina on ilmestynyt Kaakkois-Suomen tiepiirin ympäristöraportti 1994-97.

Hankkeiden ympäristövaikutusten, ympäristötavoitteen, toiminnan ympäristölaadun ja ympäristön tilan seuranta sekä raportointi liittyvät toisiinsa. Tähän kytkeytyvät vielä tutkimus- ja kehittämistoiminnan seurantahankkeet, sekä hallinnon eri tasojen välinen tiedonvaihto. Kaikkinensa yhteydet muodostuvat melko monimutkaisiksi:

### **Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta**

Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyviä seurantoja ovat mm. meluesteiden toiminnan seuranta, vedenottamoiden vedenlaadun seuranta, hankkeen toteuttamisen ja tien käytön aikaisen julkisen liikenteen seuranta ja ihmisten elinympäristön muutosten seuranta.

### **Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten seuranta**

Yhdyskuntarakenteeseen liittyvä seuranta on keskittynyt ohikulkuteiden vaikutuksiin sekä maankäytön muutoksiin tien lähialueilla. Maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön liittyvä seurantaa ei juurikaan ole tehty.

### **Luonnonympäristön tilan seuranta**

Tielaitos ja tiepiirit ovat toteuttaneet luonnonympäristön seurantaa jo pitkään. Pääasiassa on seurattu tien rakentamisen ja liikenteen vaikutuksia pohjaveteen, kasvillisuuteen ja linnustoon. Tällöin on pohjavesialueiden lisäksi yleensä keskitytty arvokkaisiin luontokohteisiin ja uhanalaisten eliöiden esiintymisiin. Nykyään tiedostetaan kokonaisvaltaisemman lähestymistavan tarve. Osa seurannasta on ollut velvoitetarkkailua eli vesioikeuden päätöksiin sekä maa-aines- ja ympäristölupiin liittyvää seurantaa. Viimeksi mainittuihin liittyy usein velvoitteena pohjavesitarkkailua.

Pohjavesien laatua ja siihen liittyen pohjaveden suojausrakenteiden toimivuutta ja rakentamisen ja käytön aikaisia päästöjä vesistöihin seurataan melko yleisesti. Kunnat seuraavat lähes kaikkia pohjavedenottoja, tiepiireillä on vain joitakin pohjavesien erityisseurantakohteita. Tiedot pohjavesien laadusta kootaan alueellisten ympäristökeskusten tilastoitavaksi. Myös-kin pohjavesialueiden pintavesien ja jokilaaksojen hydrologiaa on ehdotettu seurattavaksi.

Tiepiirien luontoprojekteissa ja kokeiluissa tarvitaan seurantaa erilaisten toimien ja hoitomuotojen vaikutusten selvittämiseksi. Tällaisia projekteja ja kokeiluja ovat esim. kylvö- ja niittokokeilut niittykasvillisuuden luomiseksi tien lähiympäristöön, uhanalaisten kasvien kasvupaikkojen hoito, eläimistön suojelu, esim. linnunpesiä siirtämällä ja tekopesiä sekä eläinaiikukkuja rakentamalla. Muita seurantaa vaativia kokeiluja ovat mm. Metsänpohjakasvil-

lisuuden siirrot, tienvarsimetsien hoitokokeilut ja vesistöjen suojeluhankkeet.

Tielaitoksen ja tiepiirien seurannan ongelmaksi on osoittautunut menetelmäpuoli - erityisesti onnistuneen seurannan perusedellytys, perusselvitys ennen hankkeen aloittamista, on usein jäänyt toteuttamatta. Tämä on vaikeuttanut seurannan tulosten tulkitsemista. Seurannan suunnittelu tuleekin ottaa mukaan hankkeeseen riittävän ajoissa, jotta perusselvitys, nollatilanteen kartoitus, voidaan suorittaa ennen rakentamisen aloittamista. Lisäksi seurannan pitkäjänteisyys ja jatkuvuus on usein ollut puutteellista. Menetelmäpuoleen tulee muutenkin panostaa, seurantajärjestelmää kehitettäessä on syytä kytkeä se kiinteästi olemassa oleviin seurantajärjestelmiin ja -menetelmiin, mieluiten standardin mukaisiin menetelmiin, vertailukelpoisuuden turvaamiseksi ja päällekkäisyyksien välttämiseksi.



(Kuvälähde: Pääväylät kaupunkialueella - kaupunkikuvalliset lähtökohdat, Tielaitos)



Taulukko 8. Seurantaan totettavat tahot

SEURANTAKOHDE	TOTEUTTAVAT TAHOT
ILMA (ilmasto, lämpötila, otsoni, päästöt)	SYKE, Ilmatieteen laitos, läänit, kunnat
VESI (pinta- ja pohjavedet, valuma-alueet, talousvedet, lumi, jää, rannikko-olot)	SYKE, Alueelliset ympäristökeskukset
MAAPERÄ, KASVILLISUUS (metsä, ekosysteemit)	SYKE, Metsäntutkimuslaitos, Metsähallitus, Geologian tutkimuskeskus, yliopistot
ELÄIMISTÖ (ekosysteemit, linnusto, hyönteiset, plankton)	SYKE, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, yliopistot, Luonnontieteellinen keskusmuseo

Tiehankkeisiin liittyvä seuranta on kuitenkin usein hankekohtainen ja tiettyyn paikkaan tai alueeseen sidottu, eivätkä erilaisten vakiintuneiden seurantaohjelmien tulokset useinkaan suoraan sovellu lähtöaineistoksi tiehankkeiden seurantaan. Seurantaan aloitettaessa olisi kuitenkin syytä valita samoja menetelmiä kuin vakiintuneissa seurantaohjelmissa, mieluiten standardin mukaisia menetelmiä jotta lähtötietojen, seuranta tutkimusten, eri tilastojen ja valtakunnallisten seurantaohjelmien tulokset olisivat vertailukelpoisia.

Taulukko 9. Yhteistyötahoja ja tietolähteitä luonnonolojen seurannassa.

<b>KUNNAT</b> ympäristötoimisto (ilma, melu, vesialueet, virkistys- ja suojelualueet) vesi- ja viemärilaitokset (pohjavesialueet, vesistöjen laatu, kuormitus) liikuntatoimi, matkailutoimi (vapaa-ajan alueet)
<b>PIIRIVIRANOMAISET</b> alueelliset ympäristökeskukset (ilmansuojeluilmoitukset, jätehuoltosuunnitelmat, maa-ainekset, suojelualueet, vesistöt, niiden laatu, kuormitus, vesioikeudelliset luvat) piirimetsälautakunta (metsät, metsänkäsittely) maakuntien liitot (pellot, sora, suojeltavat kohteet, ulkoilureitit ja -alueet, lomaa-asunnot) riistanhoitopiiri (riistasaaalis) kalanhoitopiiri (kalansaaalis, istutukset)
<b>TUTKIMUSLAITOKSET JA YLIOPISTOT</b> Suomen ympäristökeskus Valtion teknillinen tutkimuskeskus Metsäntutkimuslaitos Ilmatieteen laitos Vesien ja ympäristön tutkimuslaitos Geologinen tutkimuslaitos (sora, kalliovarat) yliopistot (kasvillisuus- ja eläimistöselvitykset)
<b>YHDISTYKSET JA YKSITYISET</b> vesiensuojeluyhdistykset metsänhoitoyhdistykset luonnonsuojeluyhdistykset, paikalliset luontoharrastajat, maanomistajat



## 5.7 Urakoinnin, hoidon ja kunnossapidon ympäristötieto

Tielaitoksen tuotannossa ympäristöasiat on liitetty osaksi toimintajärjestelmää. Toimintajärjestelmä puolestaan koostuu yhteenliitetystä ISO 9001 laatustandardia vastaavasta järjestelmästä ja ISO 14001 ympäristöjärjestelmää vastaavasta järjestelmästä. Urakoinnin ja kunnossapidon ympäristötietoa on koottu kahteen Tielaitoksen ohjeeseen /16//17/, joihin kannattaa tutustua.

Kunnossapidon ympäristövaikutukset voidaan ryhmitellä

- talvihoitoon,
- tien ympäristön hoitoon,
- sorateiden hoitoon,
- päällystettyjen teiden ylläpitoon,
- rakenteiden ja
- laitteiden ylläpitoon sekä tukikohtatoimintoihin.

Näistä on laadittu käyttökelpoisia muistilistoja tuotannon kunnossapitotehtävissä sekä pienissä rakentamisprojekteissa käytettäväksi.

Rakentamisen ympäristövaikutukset Tielaitoksen tuotannossa on luokiteltu tienpidon tehtävä- ja suoriteryhmittelyn mukaisesti

- yleisiin asioihin tienrakentamisprojektista,
- rakennusalueella oleviin rakenteisiin,
- leikkauksiin, kaivantoihin ja avo-ojarakenteisiin,
- kalliorakenteisiin,
- penger- ja kerrosrakenteisiin,
- pintarakenteisiin ja viimeistelyihin, perus- ja putkirakenteisiin,
- siltoihin, varusteisiin ja erityisrakenteisiin sekä
- tukitoimintoihin.

Rakentamisen ympäristöasioista on laadittu seikkaperäiset ja helppokäyttöiset tietolomakkeet rakennusprojektien ja aliurakoitsijoiden käyttöön.

## 6. YMPÄRISTÖLAINSÄÄDÄNTÖ

Tielaitoksen tie-, silta- ja tunnelihankkeiden kannalta tärkeitä ympäristölainsäädäntöön luettavia tai liittyviä lakeja ja asetuksia sekä EU:n säädöksiä on lukuisia /13/. Tielaitoksen ohjeissa on kuvattu, kuinka lainsäädäntöä sovelletaan suunnittelussa. Vain erikoistapauksissa on tarpeen tuntee yksityiskohtaisesti muuta ympäristölainsäädäntöä kuin YVA-laki, vesilaki, luonnon-suojelulaki ja rakennuslaki.

Hankkeiden suunnitteluun liittyvissä lainsäädännöllisissä kysymyksissä on syytä konsultoida Tielaitoksen omia juristeja tai kysyä neuvoja kokeneemilta suunnittelijoilta.

### RAKENTAMINEN

Ym 201 Rakennuslaki 16.8.1958/370

Ym 202 Rakennusasetus 26.6.1959/266

### TIET

Ym 203 Laki yleisistä teistä 21.5.1954/243

Ym 204 Asetus yleisistä teistä 30.12.1957/482

### YMPÄRISTÖLUPA JA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Ym 401 Ympäristölupamenettelylaki 19.4.1991/735

Ym 402 Ympäristölupamenettelyasetus 17.8.1992/772

Ym 403 Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 10.6.1994/468

Ym 404 Asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 25.8.1994/792

### ILMANSUOJELU JA MELUNTORJUNTA

Ym 405 Ilmansuojelulaki 25.1.1982/67

Ym 406 Ilmansuojeluasetus 24.9.1982/716

Ym 407 Meluntorjuntalaki 3.4.1987/382

Ym 408 Meluntorjunta-asetus 12.2.1988/169

### LUONNON- JA ELÄINTENSUOJELU

Ym 501 Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096

Ym 502 Luonnonsuojeluasetus 14.2.1997/160

Ym 504 Erämaalaki 17.1.1991/62

### MAISEMANSUOJELU, MUINAISMUISTOT JA RAKENNUSSUOJELU

Ym 507 Maa-aineslaki 24.7.1981/555

Ym 508 Maa-ainesasetus 5.2.1982/91

Ym 509 Muinaismuistolaki 17.6.1963/295

Ym 510 Rakennussuojelulaki 18.1.1985/60

### VESILAKI

Ym 601 Vesilaki 19.5.1961/264

Ym 602 Vesiasetus 6.4.1962/282

### VESISTÖNSUOJELU

Ym 606 Koskiensuojelulaki 23.1.1987/35

Ym 607 Asetus vesien suojelua koskevista ennakkoimenpiteistä  
6.4.1962/283

Ym 608 Merensuojelulaki 29.12.1994/1415

### YMPÄRISTÖVIRANOMAISET

Ym 702 Laki kuntien ympäristönsuojelun hallinnosta 24.1.1986/64

Ym 703 Laki ympäristöhallinnosta 24.1.1995/55

SIVIILIOIKEUS

Si 304 Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta 19.8.1994/737

Si 626 Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta  
29.7.1977/603

YLEISHALLINTO-OIKEUS

Yh 101 Hallintomenettelylaki 6.8.1982/598

Yh 202 Hallintolainkäyttölaki 26.7.1996/586

Yh 301 Laki yleisten asiakirjain julkisuudesta 9.2.1951/83

HALLINTOALUEET JA ITSEHALLINTO

Ha 301 Kuntalaki 17.3.1995/365

MAASEUTUELINKEINOT

Ma602 Metsälaki 12.12.1996/1093

Ma603 Metsäasetus 20.12.1996/1200

Asetus vanhojen metsien suojelusta N:o 1115, 1993.

EUROOPAN UNIONIN LAKI -TEOKSEN SÄÄDÖKSIÄYleistä

YmEU 105 Neuvoston direktiivi ympäristöä koskevan tiedon saannin  
vapaudesta (90/313/ETY) A:7.6.1990.

YmEU 106 Neuvoston direktiivi tiettyjen julkisten ja yksityisten hankke-  
iden ympäristövaikutusten arvioinnista (85/337/ETY)  
A:27.6.1985.

YmEU 107 Neuvoston direktiivi 96/61/EY ympäristön pilaantumisen  
ehkäisemisen ja vähentämisen yhtenäistämiseksi  
A:24.9.1996.

Luonnonsuojelu

YmEU 201 Neuvoston direktiivi 92/43/ETY luontotyyppien sekä luon-  
nonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta A:21.5.1992.

YmEU 202 Neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta  
(79/409/ETY) A:2.4.1979.

Päästöjen sääntely

YmEU 305 Neuvoston direktiivi tiettyjen yhteisön vesiympäristöön  
päästettyjen vaarallisten aineiden aiheuttamasta pilaantu-  
misesta (76/464/ETY) A:4.5.1976.

YmEU 307 Neuvoston direktiivi pohjaveden suojelemisesta tiettyjen  
vaarallisten aineiden aiheuttamalta pilaantumiselta  
(80/68/ETY) A:17.12.1979.



## 7. LÄHTEET

### Yleiset

Ferin-Westerholm, P. (toim.) 1994. Ympäristön tila Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa. Alueelliset tilaraportit 2. Vesi- ja ympäristöhallitus. Ympäristötietokeskus. Helsinki.

Hämäläinen, J., Mononen, P. & Vänskä, T. 1996. Ympäristön tila Pohjois-Karjalassa. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus.

Lehtinen, H. (toim.) 1995. Ympäristön tila Satakunnassa. Alueelliset tilaraportit 5. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

/12/ Liikenneministeriö 1997. Liikenteen toimintalinjat vuoteen 2020.

Nurmela L. (toim.) 1994. Ympäristön tila Varsinais-Suomessa. Alueelliset tilaraportit 4. Vesi- ja ympäristöhallitus. Ympäristötietokeskus. Helsinki.

/13/ Ranta, H. (toim.) 1997. Ympäristölainsäädäntö. Kauppakaari Oy. Lakimiesliiton kustannus. Helsinki.

Rautio, L. M. & Ilvessalo, H. (toim.) 1998. Ympäristön tila Länsi-Suomessa. Länsi-Suomen ympäristökeskus. Pohjanmaan liitto. Etelä-Pohjanmaan liitto. Vaasa.

Tahvanainen, P. (toim) 1994. Ympäristön tila Mikkelin läänissä. Alueelliset tilaraportit 3. Vesi- ja ympäristöhallitus. Ympäristötietokeskus. Helsinki.

(Tielaitos 1991. Ympäristötiedot ja tietolähteet tiensuunnittelussa. TIEL 2150002.)

/2/ Tielaitos 1992. Yleissuunnitelma, sisältö ja esittämistapa. TIEL 2110005.

/3/ Tielaitos 1992. Tiesuunnitelma, sisältö ja esitystapa. TIEL 2110004.

/1/ Tielaitos 1994. Tarveselvitys, sisältö ja esittämistapa. TIEL 2110001-94.

Tielaitos 1995. Paikkatiedot Tielaitoksessa. Tietoa tiensuunnitteluun nro 14.

Tielaitos 1996. Tielaitos kestäväällä tiellä. Tielaitoksen ympäristöpolitiikka ja ympäristöpäämäärät 2005. TIEL 1000015.

Tielaitos 1996. Tielaitoksen ympäristön toimenpideohjelma 1997-2000. Toiminnan suunnittelun lähtökohtia. TIEL 1000016.

/4/ Tielaitos 1997. Tiehankkeiden ympäristövaikutusten arviointi. Ohje suunnittelijoille. TIEL 2150007-97.

Tielaitos 1998. Tielaitoksen ympäristöraportti 1997. Tielaitoksen selvityksiä /1998. TIEL

Tielaitos, Uudenmaan tiepiiri 1995. Uudenmaan tiepiirin ympäristöohjelma.

Tilastokeskus 1996. Suomen ympäristötiedostot 1996. Tilastokeskuksen käsikirjoja 20.

### **Ihmiset ja yhteisöt**

/7/ Sosiaali- ja terveysministeriö 1998. Sosiaali- ja terveysministeriön ohjeet ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (468/94) soveltamisesta; Terveysvaikutusten arviointi ja sosiaalisten vaikutusten arviointi (luonnos 15.4.1998).

Tielaitos 1992. Tiehankkeiden sosioekonomisten vaikutusten arviointi. Arviointimenettelyn selvitys. Tielaitoksen selvityksiä 48/92. TIEL 3200101.

Tielaitos 1993. Liikenneympäristön kokeminen, kvalitatiivinen analyysi Klaukkalan, Kuhmon ja Rantasalmen muuttumisesta. Tielaitoksen tutkimuksia 1/93. TIEL 3100006.

Tielaitos 1994. Tien kokeminen ja tie kirjallisuudessa. Tielaitoksen selvityksiä 2/94. TIEL 3200211.

Tielaitos 1994. Tampereen itäisen ohikulkutien sosioekonomiset vaikutukset. Tielaitoksen selvityksiä 59/94. TIEL 3200268.

/6/ /8/ Tielaitos 1994. Mielipide- ja asennetieto tielaitoksen laatujärjestelmässä. Tiedonhankintopas tiensuunnittelijalle. TIEL 3200265.

Tielaitos 1996. Tiehankkeiden sosioekonomisten vaikutusten arviointi. Luonnos. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 3/96. TIEL 4000131.

/5/ Tielaitos 1997. Vuoropuheluopas. Tielaitoksen selvityksiä 14/1997. TIEL 3200461.

### **Yhdyskunnan kehitys ja maankäyttö, maisema, kulttuuriperintö**

/9/ Arvokkaat maisema-alueet, Maisematyöryhmän mietintö II. Mietintö 66/1993. Ympäristöministeriö 1993.

Kansallismaisema. Ympäristöministeriö 1993.

Maisemanhoito, Maisema-alue työryhmän mietintö I. Mietintö 66/1992. Ympäristöministeriö 1992.

Rakennettu kulttuuriympäristö, valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Ympäristöministeriö, Museovirasto. Helsinki 1993.

Rautamáki-Paunila, 1983. Maisemamaakunnat, maakunnallinen viheraluejärjestelmä. TKK, Arkkitehtiosasto, Maisemalaboratorio. Julkaisu 3/82. Otakustantamo. Espoo.

Tielaitos 1995. Tien sovittaminen maisemaan. Tielaitoksen selvityksiä 11/1995. TIEL 3200289.

Tielaitos 1995. Tien sovittaminen maisemaan. Ohje tiensuunnittelijoille. TIEL 2110009.

Tielaitos 1996. Yleisten teiden ympäristön tila - taajamat. Tielaitoksen selvityksiä 8/1996. TIEL 3200377.

Tielaitos 1996. Suurten liikennehankkeiden vaikutukset kaupunkien kehitykseen. Tielaitoksen selvityksiä 40/96. TIEL 3200408.

Tielaitos 1997. Liikenne ja maankäyttö. Tielaitoksen selvityksiä 20/97. TIEL 3200467.

/10/ Tielaitos 1998. Maaston ja kallion muotoilu - maisemaohje.

Tielaitos, Kaakkois-Suomen tiepiiri 1995. Kymen läänin yleisten teiden ympäristön tila. Luonto, maisema ja kulttuurihistoria.

Tielaitos, Lapin tiepiiri 1996. Lapin kaupunkiseutujen pääväylien tilaselvitys.

Tielaitos, Lapin tiepiiri 1996. Lapin yleisten teiden ympäristön tila. Maisema.

Tielaitos, Savo-Karjalan tiepiiri 1994. Liikenneympäristön tila 1994. Luonto, maisema ja kulttuurihistoria. Kuopion lääni.

Tielaitos, Savo-Karjalan tiepiiri 1994. Liikenneympäristön tila 1994. Yleisten teiden maisemaselvitys. Pohjois-Karjalan lääni.

Tielaitos, tie- ja liikennetekniikka 1997. Liikennejärjestelmäsuunnittelu: Kokemuksia, yhteydet maankäytön suunnitteluun. Tietoa tiensuunnitteluun nro 31.

Tielaitos 1997. Selvitys lin osayleiskaavoituksen ja vt:n 4 yleissuunnittelun yhteensovittamisesta. Tielaitoksen selvityksiä 27/1997. TIEL 3200474.

Tielaitos, Uudenmaan tiepiiri 1994. Uudenmaan yleisten teiden ympäristön tila. Kulttuurihistoriallisten alueiden tiemiljö.

Tielaitos, Uudenmaan tiepiiri 1994. Uudenmaan yleisten teiden ympäristön tila. Tiemaisema.



## Luonto

Alapassi, M. & Alanen, A. 1988. Lehtojensuojelutyöryhmän mietintö. Ympäristöministeriö. Komiteamietintö 1988:16.

Alapassi, M. & Alanen, A. 1989. Valtakunnallinen lehtojensuojeluohjelma; kartat. Ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosaston sarja C/44/1989.

Haapanen, A., Kaarikivi-Laine, U. & Saastamoinen, V.-L. 1992. Erityissuojelua vaativat vesistöt; Vesistöjen erityissuojelutyöryhmän mietintö. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto; työryhmän mietintö 63/1992.

Haapanen, A., Kärkkäinen, R., Söderman, G., Wickholm, M., Peltonen, J., Väisänen, R., Isomäki, A., Osara, M. Ja Hallantie, K. 1995. Luonnonsuojelun tietojärjestelmä. Luonnonsuojelun tietojärjestelmätyöryhmän mietintö. Ympäristöministeriö. ALO. Työryhmän raportti 1/1995.

Hallman, E. ym. 1996. Alue-ekologinen suunnittelu. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 3/1996.

Hamari, R., Husa, J. & Rintanen, T. 1992. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Kymen läänissä. Tutkimusraportti. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja Nro 353.

Kalliola, R. 1973. Suomen kasvimaantiede. WSOY.

Kontturi, O. & Lyytikäinen, A. 1987. Varsinais-Suomen harjuluonto. Varsinais-Suomen seutukaavaliitto. Valtakunnallinen harjututkimus, raportti 36.

Kotiranta, H. & Niemelä, T. 1996. Uhanalaiset käävät Suomessa. Toinen, uudistettu painos. Suomen ympäristökeskus & EDITA. Ympäristöopas 10

Koskimies, P. 1987. Suomen linnuston seuranta. Linnut ympäristömuutosten ilmentäjinä. Ympäristöministeriön ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston sarja A/49/1986.

Kuusipalo, J. 1996. Suomen metsätyypit. Kirjayhtymä Oy.

Laine, J. & Vasander, H. 1993. Suotyypit. Kirjayhtymä Oy.

Rassi, P., Kaipainen, H., Mannerkoski, I. & Ståhls, G. 1992. Uhanalaisten eläinten ja kasvien seurantatoimikunnan mietintö. Ympäristöministeriö. Komiteamietintö 1991:30.

Rassi, P., Lindholm, T., Salminen, P. & Tanninen, T. 1992. Vanhojen metsien suojelu valtion mailla Etelä-Suomessa. Vanhojen metsien suojelutyöryhmän osamietintö. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto; työryhmän mietintö 70/1992.

Räike, A. 1993. Valtakunnallinen pienvesi-inventointi. Alustavat tulokset vuosilta 1989-1993. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja Nro 588.  
Somerma, P. 1997. Suomen uhanalaiset perhoset. Suomen ympäristökeskus, Suomen perhostutkijain seura. Ympäristöopas 22.

Tielaitos 1993. Ekologinen ympäristöluokitus tiensuunnittelussa. Tielaitoksen tutkimuksia 3/1993. TIEL 3100010.

Tielaitos 1996. Yleisten teiden ympäristön tila - luonto. Tielaitoksen selvityksiä 3/1996. TIEL 3200372.

Tielaitos 1996. Tieympäristön kasvillisuus. Tielaitoksen selvityksiä 21/1996. TIEL 3200389.

Tielaitos 1996. Yleisten teiden ympäristön tila. Tiepiirien tilaselvitysten yhteenveto. Tielaitoksen selvityksiä 42/1996. TIEL 3200410.

/14/ Tielaitos 1998. Teiden suunnittelu V, tiehen kuuluvat laitteet 4. Aidat. Tielaitoksen ohjeita. TIEL 2140014.

Tielaitos, Kaakkois-Suomen tiepiiri 1995. Kymen läänin yleisten teiden ympäristön tila. Luonto, maisema ja kulttuurihistoria.

Tielaitos, Savo-Karjalan tiepiiri 1994. Liikenneympäristön tila 1994. Luonto, maisema ja kulttuurihistoria. Kuopion lääni.

Tielaitos, Turun tiepiiri 1996. Turun tiepiirin yleiset tiet ja luonnonympäristö.

Tielaitos, Uudenmaan tiepiiri 1995. Uudenmaan yleisten teiden ympäristön tila. Luonto.

Valtakunnallinen harjijensuojeluohjelma 1984. Ympäristöministeriö. Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu D:6.

Valtakunnallinen lintuvesiensuojeluohjelma 1982. Maa- ja metsätalousministeriö.

Vanhojen metsien suojeluohjelman täydennys Etelä-Suomessa. Vanhojen metsien suojelutyöryhmän osamietintö II. Ympäristöministeriö, alueidenkäytön osasto, työryhmän raportti 2/1994.

### **Luonnonvarojen käyttö**

Tielaitos 1998. Maaston ja kallion muotoilu - maisemaohje.

### **Ympäristön kuormitustekijät**

Korhonen, S. 1996. Tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistoimenpiteiden kustannustehokkuuden arviointi, osaraportti: Liikennejärjestelmän tehokkuutta parantavien toimenpiteiden vaikutukset liikenteen päästöihin, MOBILE-projekti 214T. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 38/1996.

Korhonen, S. 1996. Liittymien päästömalli. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 39/1996.

Mäkelä, K., Kanner, H. & Laurikko, J. 1996. Suomen tieliikenteen pako-kaasupäästöt. Liisa 95-laskentajärjestelmä. VTT Tiedotteita 1772. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Espoo.

Pohjoismainen ministerineuvosto 1996. Road Traffic Noise - Nordic Prediction Method.

/11/Suomen kuntatekniikan yhdistys 1997. Meluestekäsikirja.

Tielaitos 1990. Tieliikenteen pakokaasupäästöt, perustietoja, laskentamenetelmät. Tielaitoksen ohjeita.

Tielaitos 1991. Vähemmän melua. Opas tiensuunnittelijoille. Tielaitoksen ohjeita 1991. TIEL 2150005.

Tielaitos 1991. Tieliikenteen tärinä. Ympäristöohjeita 1991. TIEL 2150006.

Tielaitos 1992. Pakokaasujen vaikutukset ympäristöön, seurantatutkimus 1989-1990, Paimio, Piikkiö. Tielaitoksen selvityksiä 3/1992.

Tielaitos 1992. Yleisten teiden ympäristön tilan selvitys. Ilmanlaatu. Tielaitoksen selvityksiä 76/1992.

Tielaitos 1992. Tieliikenteen melun ja pakokaasujen terveys- ja viihtyvyyshaittojen arviointi. Tiehallituksen sisäisiä julkaisuja 8/1992.

Tielaitos 1992. Liikenneympäristön tilaselvitys. Melu / vesialueiden merkitys melun leviämisessä sekä tien vaikutusalueen asukasmäärä. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 47/92.

Tielaitos 1993. Tieliikennemelun mittaaminen. Opas. Tielaitoksen selvityksiä 42/93. TIEL 3200167.

Tielaitos 1994. IVAR-ohjelmiston käyttäjän opas.

Tielaitos 1995. Talvi- ja tieliikenneprojekti. Yhteenveto tutkimusohjelman julkaisuista. Tielaitoksen selvityksiä 5/95. TIEL 3200332.

Tielaitos 1995. Tieliikenteen ajokustannukset 1995.

/15/ Tielaitos 1998. Teiden suunnittelu V, tiehen kuuluvat laitteet 3. Meluesteet. Tielaitoksen ohjeita. TIEL 2140013.

Tielaitos, Suomen Akustiikkakeskus Oy, 1993. NBSTÖY. Pohjoismaisen tieliikennemelun laskentamallin tietokoneohjelma. Käyttöohje.

Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista, 2§ ja 3§; Valtioneuvosto 480/96.

Ympäristöministeriö 1993. Tieliikennemelun laskentamalli.

YTV 1998. Liikennejärjestelmän vaikutukset ilmanlaatuun. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 1997:11.



### **Arvotaajamat**

Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Ympäristöministeriö, Museovirasto. Helsinki 1993.

Rakennetun kulttuuriympäristön suunnittelu. Selvitys 4/1995. Ympäristöministeriö. Helsinki 1995.

Tielaitos 1997. Tienpito arvoympäristöissä. Tietoa tiensuunnitteluun nro 29.

### **Arktinen ympäristö**

Arctic Environment Protection Strategy 1997. Guidelines for Environmental Impact Assessment (EIA) in the Arctic. Sustainable Development and Utilization. Finnish Ministry of the Environment, Finland, 50 p.

Mähönen, O. & Joki-Heiskala, P. (toim.). AMAP - Arktisen ympäristön tila ja Suomen Lappi. Suomen ympäristö 120. Suomen ympäristökeskus.

### **Sillat**

RIL 179 Sillat. Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL r.y. Helsinki 1989.

Siltapaikka -asiakirjat. TVH 722054.

Tielaitos, Tiehallitus 1990. Sillan ympäristösuunnittelu. Helsinki. TIEL 703451.

Tielaitos, Siltakeskus 1993. Risteyssiltojen estetiikka, Risteyssiltojen ja alikulkukäytävien ulkonäön kehittäminen. Helsinki. TIEL 2170004.

### **Tunnelit**

Rönkä, K. & Ritola, J. (toim.) 1997. Kalliorakentamisen neljäs aalto. Ympäristövastuullinen maanalainen rakentaminen, suunnittelu ja toteutus. Maanalaisten tilojen rakentamisyhdistys r.y. & Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus, Yhdyskuntateknikka. WSOY. Porvoo. 137 s.

Rönkä, K., Ritola, J. & Rauhala, K. 1997. Maanalaiset tilat maankäytön suunnittelussa. Ympäristöopas 16. Ympäristöministeriö. Helsinki.

### **Seuranta**

Hirvonen, H. & Rintala, J. 1995. Moottoriliikennetien vaikutukset Pernajalahden linnustoon. Ympäristövaikutusten jälkiarviointi. Tielaitoksen tutkimuksia 2/1995. Tielaitos, Uudenmaan tiepiiri, kehittämiskeskus.

Muurman, J. & Lehvo, A.-M. 1997. Ympäristön seurannan strategia. Suomen ympäristö 162. Ympäristöministeriö.

Niemi, J. (toim.) 1997. Valtakunnallinen ympäristönseurannan ohjelma 1997-1999. Suomen ympäristökeskuksen moniste 62.

Tielaitos 1991. Luonnonolojen seuranta tiensuunnittelussa. Tielaitoksen selvityksiä 9/1991. TIEL 3200009.

Tielaitos 1992. Seurannan sisällyttäminen tiehankkeisiin - luonnonolot. Tielaitoksen selvityksiä 44/1992. TIEL 3200097.

Tielaitos 1997. Kasvillisuuden ja linnuston seuranta tiehankkeissa. Tietoa tiensuunnitteluun nro 27.

Tielaitos 1998. Moottoritien vaikutus Salmilahden linnustoon. Tielaitoksen selvityksiä 1998 (tekeillä).

Tielaitos, Uudenmaan tiepiiri 1995. Valtatie 7 Koskenkylä - Loviisa. Hirvien ja riistan seurantaohjelma.

### **Urakointi, hoito ja kunnossapito**

/16/ Tielaitos, Tuotanto 1997. Rakennusprojektin ympäristöasiat toimintajärjestelmässä.

/17/ Tielaitos, Tuotanto 1997. Urakointiyksikön ympäristöasiat toimintajärjestelmässä.

## Liite A

### Ympäristönsuojelua koskevia valtakunnallisia suunnitelmia ja ohjelmia

#### Valtakunnalliset suojelualueet

- Kansallispuistot
- Luonnonpuistot (luonnonsäästiöt)
- Erityiset luonnonsuojelualueet
- Soidensuojelualueet
- Lehtojensuojelualueet
- Erämaa-alueet
- Valtion retkeilyalueet
- Yksityismaiden luonnonsuojelualueet

#### Valtioneuvoston vahvistamien suojelualueiden kohteet

- Kansallis- ja luonnonpuistojen kehittämisohjelma
- Harjujen suojeluohjelma
- Lintuvesioen suojeluohjelma
- Lehtojensuojeluohjelma
- Soidensuojeluohjelma
- Vanhojen metsien suojeluohjelma (valtioneuvoston päätös)
- Rantojensuojeluohjelma

#### Muut

- Natura 2000 suojelualueverkosto (Euroopan unioni), Suomen ehdotus
- Lintudirektiivi
- Habitaattidirektiivi
- Rauhoitetut kasvit ja eläimet
- Uhanalaiset lajit
- Uhanalaisen lajin suojelusuunnitelman kohde (esim. valkoselkätikka)
- Täydennysehdotus Ramsar-alueista (vesilintujen elinympäristöt)
- Ehdotus IBA-alueiksi (Important Bird Areas, tärkeät lintualueet)
- Vanhojen metsien suojelutyöryhmän mietintö
- Pohjois-Suomen vanhojen metsien kartoituksen inventointikohteet
- Metsähallituksen aarnialueet
- Metsähallituksen luonnonhoitometsät
- Metsähallituksen ojitusrauhotusalueet
- Erityistä suojelua vaativat vesistöt
- Koskiensuojelulain mukaiset alueet
- Pienvesikartoituksen kohteet
- Arvokkaat maisema-alueet ja perinnemaisemakartoituksen kohteet
- Rakennettu kulttuuriympäristö
- Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt



Valtion virastojen tai laitosten omalla päätöksellään rauhoittamat kohteet

Tielaitoksella esimerkiksi museotiet ja sillat, Metsähallituksella esimerkiksi rauhoitetut puut

- Yksityisten tai yhteisöjen omalla päätöksellä rauhoittamat kohteet
- Seutukaavojen suojelualuevaraukset
- Yleiskaavojen suojelualuevaraukset

## Liite B

### Asiantuntijaviranomaisia ja -laitoksia STM:n toimialalla

Sosiaali- ja terveysministeriön toimialalla on useita sosiaali- ja terveydenhuollon asiantuntijaviranomaisia ja -laitoksia. Myös useiden muiden asiantuntijaviranomaisten ja -laitosten asiantuntemusta voidaan käyttää hyväksi terveysvaikutusten ja sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Näitä ovat:

Kansanterveyslaitos on asiantuntijalaitos (KTL), joka edistää, tutkii ja valvoo väestön terveyttä, sekä kerää tietoja väestön terveydestä, sairauksien levinneisyydestä ja tautien syistä. Näiden lisäksi kansanterveyslaitos muun muassa kehittää sairauden ehkäisemisessä, hoitamisessa ja terveysolojen valvonnassa tarvittavia tutkimuksia.

Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus (STAKES) on sosiaali- ja terveydenhuollon asiantuntijalaitos. Se ylläpitää sosiaali- ja terveysalan asiantuntijaverkostoa, tuottaa ja julkaisee toimialansa tilastoja, ja alansa aineistoa, toteuttaa alan tutkimusta ja tarjoaa kunnille toimialansa kehittämispalveluja.

Sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskus (STTV) on asiantuntijaviranomainen. Sen tehtävänä on muun muassa kemikaalilain edellyttämä valvonta. Sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskus kokoaa myös kemikaalilain perusteella tietoja aineiden terveysvaikutuksista.

Säteilyturvakeskus (STUK) on asiantuntijalaitos. Sen tehtävänä on estää ja rajoittaa säteilyn vahingollisia vaikutuksia, valvoa säteilyn- ja ydinenergian käytön turvallisuutta. Säteilyturvakeskus tekee myös näihin tehtäviin liittyvää tutkimusta, koulusta ja tiedottamista.

Työterveyslaitos (TTL) on itsenäinen julkisoikeudellinen työnsuojelu- ja työterveysalan tutkimus- ja palvelutoimintaa suorittava yhteisö. Sillä on keskuslaitos ja useita aluelaitoksia. Se tekee työsuojeluun liittyviä selvityksiä ja tutkimuksia mm. Meluselvityksiä, työhygieenisia ja toksikologisia tutkimuksia.

Elintarvikevirasto (EV) on kauppa- ja teollisuusministeriön alainen viranomainen. Sen tehtävänä on elintarvikevalvonnan järjestäminen ja kehittäminen. Se johtaa elintarvikelain sekä terveydensuojelulaissa olevien elintarvikesäännösten ja niiden nojalla annettujen määräysten valvontaa. Se tekee ja julkaisee toimialansa kehittämiseksi tutkimuksia, kokoaa tiedostoja sekä seuraa ja kehittää elintarvikelaboratorioiden toimintaa.

Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitos (EELA) on maa- ja metsätalousministeriön alainen viranomainen. Sen tehtävänä on eläintautien tutkimus ja seuranta, eläinten terveyden edistäminen, sekä eläimistä saatavien elintarvikkeiden laadun ja turvallisuuden tutkiminen ja valvonta. Se valvoo myös maitoa ja maitovalmisteita, lihaa ja lihavalmisteita, kalaa ja kalavalmisteita, kananmunia ja munavalmisteita, sekä riistan, poron ja siipikarjan lihantuotantoa ja niistä peräisin olevien tuotteiden valmistusta.

## LIITE C

### Tiensuunnitteluprosessissa hyödynnettävissä olevia ympäristöllisiä paikkatietoaineistoja ja ympäristötietolähteitä

Paikkatietoaineistot ovat pääosin maksullisia. Maksutta Tielaitoksen projekteissa voidaan käyttää seuraavia tietokantoja, joihin Tielaitoksella on lisenssi: tierekisteritiedot, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelma-alueet, rakennus- ja huoneistorekisteri, tilastollinen ruututietokanta, taajamarajat.

Paikkatieto-aineisto	Aineiston kuvaus	Haltija/Ylläpitäjä	Kattavuus	Päivitys	Formaatti	Käyttökelpoisuus	Mitta- kaava	Lisätietoja
<b>Tiestötiedot ja perinteiset karttatiedot</b>								
Tierekisteritiedot	tierekisteritiedot viiva- ja pistemuodossa, geometrialtaan melko karkea	Tielaitos	valtak.	jatkuvaa	ASCII	monikäyttöinen, tiedot tulee liittää tarkempaan tieverkkoon kuten tiekanta (1:20000) tai Suomen tiestö (1:200 000)		<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/tiel/tierek/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/tiel/tierek/</a>
Maastotietokanta	pellot, vedet, rakennukset, hallintorajat, suurjännitelinjat, tiet jne (121 kohdeluokkaa)	Maanmittauslaitos	alueel., valtak. 2000 mennessä	1 ja 5 vuoden välein	Maagis, Maagis XL, Fingis, ARC/INFO (Generate, Export), MAPINFO, EDIFACT	hyvä maaston ja rakennetun ympäristön yleistietokanta	1:5000 - 1:10000	<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/mml/mtk/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/mml/mtk/</a>
Maastokartta 1:20000	Maastotietokannasta johdettu vektorimuotoinen aineisto	Maanmittauslaitos	alueel.	jatkuvaa	Maagis, Maagis XL, Fingis, ARC/INFO (Generate, Export), MAPINFO	sopii suunnitelmien, verkostojen ja kyselyjen taustakartaksi	1:20000	<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/mml/maasto20/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/mml/maasto20/</a>
Maaston korkeusmalli	peruskartan korkeuskäyristä ja vesialueiden rantaviivoista kolmioverkko interpoloinnilla laskettu ruutumalli	Maanmittauslaitos	valtak.		DISIMP, ERDAS, ASCII (x,y,z), ARC/INFO (GRID)	havainnollistamisen apuväline		<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/mml/korkm25/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/mml/korkm25/</a>
OrtoCD	optisesti differentiaaliokaistut mustavalkoiset ilmakuvat karttalehdittäin	Maanmittauslaitos		jatkuvaa	TIFF	havainnollistamisen apuväline		<a href="http://www.nls.fi/kartta/muut/ortocd.html">http://www.nls.fi/kartta/muut/ortocd.html</a>
<b>Luonnonsuojelu-, kasvi- ja eläintiedot</b>								
Luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelma-alueet	luonnonsuojeluohjelma-alueet (lintuvesien, soiden, rantojen, lehtojen, harjujen, vanhojen metsien, arvokkaiden maisemakokonaisuuksien ja maisemanähtävyyksien suojelu) sekä luonnonsuojelualueet, kansallis- ja luonnonpuistot ja erämaa-alueet	Suomen Ympäristökeskus	valtak.	jatkuvaa	ArcInfo-export, ArcView-shape	suojelettavien alueiden kartoitukseen	1:20000 - 1:400000, YKJ	<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/syke/suojelua/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/syke/suojelua/</a>
Hirvitiedot	hirvikannan koko-, rakenne- ja saalistilastot riistanhoitopiiri-, hirvitalousalue, ja riistanhoitoyhdistystasoilla	Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos	valtak.	vuosittain	tutkimustiedote levykkeellä tai sähköpostitse			<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/rkti/hirvi/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/rkti/hirvi/</a>
Pienriistasaalistilasto	saalismäärät alueittain tavallisimmista lajeista, aluejako melko karkea	Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos	valtak.	vuosittain	erillinen mediajulkaisu	eläinten kulkuyhteyksien tarpeen analysointiin		<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/rkti/saalis/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/rkti/saalis/</a>



Paikkatieto-aineisto	Aineiston kuvaus	Haltija/Ylläpitäjä	Kattavuus	Päivitys	Formaatti	Käyttökelpoisuus	Mitta- kaava	Lisätietoja
<b>Luonnonsuojelu-, kasvi- ja eläintiedot</b>								
Riistakolmiolaskenta	metsäkanalintujen ja riistanisäkkäiden seuranta. yksilöä/km2, jälkiä/10 km/vrk	Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos	valtak.	2 kertaa vuodessa	ASCII	eläinten kulkuyhteyksien tarpeen analysointiin		Tilastokeskus: Suomen ympäristötiedostot 1996
Petolintujen, nilviäisten ja	lajien levinneisyys, yksilömäärät, asuttujen	Luonnontieteellinen	valtak.	vuosittain	ASCII	apuna linjausvaihtoehtoja		Tilastokeskus: Suomen
Uhanalaisten lajien rekisteri	laji-, esiintymä- ja havaintotietoja noin 1700 valtakunnallisesti uhanalaisesta kasvi- ja eläinlajista	Suomen Ympäristökeskus	laajenee valtak.	jatkuvaa	paperitulosteet	koordinaatit usein epätarkkoja		<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/syke/uhaelio/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/syke/uhaelio/</a>
<b>Talous-, pinta- ja pohjavedet</b>								
Pohjavesialueet ja muodostumisalueet	pohjavesialueen raja, tunnus, luokka	Suomen Ympäristökeskus	valtak.	jatkuvaa	ArcInfo-export, ArcView-shape	pohjavesien suojauksen tarpeen arviointiin	1:20000, YKJ	<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/syke/pvalue/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/syke/pvalue/</a> <a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/syke/pvesalue/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/syke/pvesalue/</a>
Talousvesirekisteri	perustiedot 775 vesilaitoksesta ja 1120 vedenottamosta ja käsittelylaitoksesta	Suomen Ympäristökeskus	valtak.	jatkuvaa	tapauskohmainen			<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/syke/talovesi/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/syke/talovesi/</a>
Valuma-alueet	valuma-alueet ja niiden osa-alueet sekä purkautumispisteet	Suomen Ympäristökeskus	valtak.	päivitetty 1995	ArcInfo-export, ArcView-shape	esim onnettomuusriskien analysointiin	1:50000, YKJ	<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/syke/valumaal/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/syke/valumaal/</a>
<b>Puusto, metsät ja ilma</b>								
Metsäkuviot	maankäyttöluokka, suoryhmä, kasvillisuusryhmä, ojitustilanne, puulajisuhteet, metsänhoidollinen tila, ikä, metsätuhot, toimenpide-ehdotusvuosi	Metsähallitus	Metsähallituksen metsät	jatkuvaa	Nalle, MapInfo, DXF	yleiskäsitys puustosta ja kasvillisuudesta	1:10000 - 1:50000, YKJ	<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/mh/kuti/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/mh/kuti/</a>
Maankäyttö- ja puustotulkinta	maankäytön ja puuston mukaan maa luokitellaan (50 luokkaa) 25*25 m kokoiisiin ruutuihin	Maanmittauslaitos	valtak.	4-5 vuoden välein	DISIMP, ERDAS, ARC/INFO (GRID), ASCII	puuston määrän ja ljin arviointi		<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/mml/maank/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/mml/maank/</a>
Metsävarakartat	metsien laadun ja terveydentilan sekä metsäluonnon monimuotoisuuden seurantajärjestelmä	Metsäntutkimuslaitos	valtak.	5-10 vuoden välein	DISIMP tai sopimuksen mukaan	apuna ympäristökuormituksen vaikutusten arvioinnissa		<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/metla/metvar/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selost eet/metla/metvar/</a>
Kuntien ilmanlaaturekisteri	tietoja kuntien ilmanlaatuselvityksistä, keskiarvo, suurin arvo, ohjearvo. Mittaukset lähinnä taajamaympäristössä.	Suomen Ympäristökeskus	kuntakoht., valtak.		ASCII	taajamaympäristöjen taustakuormituksen tietolähde		Tilastokeskus: Suomen ympäristötiedostot 1996
Laskeumarekisteri	saasteiden märkä- ja kuivalaskeumat kuukausittain (mittauspaikat alueilla, joissa liikenne ei vaikuta kuormitukseen)	Suomen Ympäristökeskus	valtak., 40 asemaa	vuosittain	ASCII	haja-asutusalueiden taustakuormituksen tietolähde		Tilastokeskus: Suomen ympäristötiedostot 1996
Ilmansuojelun tietorekisteri	ilman epäpuhtauspitoisuuksia, biologisia havaintoja, päästötietoja (mittauspaikat alueilla, joissa liikenne ei vaikuta kuormitukseen)	Ilmatieteen laitos	valtak.	jatkuvaa	ASCII	haja-asutusalueiden taustakuormituksen tietolähde		Tilastokeskus: Suomen ympäristötiedostot 1996

Paikkatieto-aineisto	Aineiston kuvaus	Haltija/Ylläpitäjä	Kattavuus	Päivitys	Formaatti	Käyttökelpoisuus	Mitta- kaava	Lisätietoja
<b>Maisema, maa-ainekset ja kaatopaikat</b>								
Perinnemaisemarekisteri	perinnemaisemien omistus- ja laatutiedot, alueellinen tarkkuus vaihtelee	Suomen Ympäristökeskus	valtak.	jatkuvaa	ASCII	maisemalliset arvot		<a href="http://www.vyh.fi/luosuo/lumo/ellu/ellupema.htm">http://www.vyh.fi/luosuo/lumo/ellu/ellupema.htm</a>
Maa-ainesrekisteri	havaitut murskauskivi-, sora-, ja hiekkaesiintymät	Geologian tutkimuskeskus	laajenee valtak.	jatkuvaa	sopimuksen mukaan	maa-ainesten hankinnan ja käytön suunnittelussa		<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/gtk/maaar/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/gtk/maaar/</a>
Maaperäkartta	maalajikuviot (kart. syv. 1m), kairaustietoja	Geologian tutkimuskeskus	laajenee valtak.		MapInfo, ArcInfo, ArcView, DXF	soveltuu maalajin pääpiirteeseen arviointiin		<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/gtk/maap20/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/gtk/maap20/</a>
Kallioalueetietokanta	kallioalueiden geologisia, biologisia ja maisemallisia arvoja kuvaavia tietoja. Tiedot peruskarttalehdittäin.	Suomen Ympäristökeskus	laajenee valtak.	jatkuvaa	manuaalista	maisemalliset arvot, maa-ainesten hankinta		Tilastokeskus: Suomen ympäristötiedostot 1996
Kaatopaikkarekisteri	käytössä olevat ja poistetut kaatopaikat: nimi, tila, tyyppi, pitäjä, sijainti, täyttötilavuus ja -ala, jätteiden vastaanotto ja käsittely	Suomen Ympäristökeskus	valtak.	vuosittain	tapauskohmainen	vesistöjen taustakuormitus, mahdollisia läjitysalueita		<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/syke/kaatopai/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/syke/kaatopai/</a>

<b>Väestö, rakennukset ja maankäyttö</b>								
Kesämökkitiedot	valittuun aluejakoon summattua tilastotietoa kesämökeistä	Tilastokeskus	valtak.	vuosittain	ASCII, dBase, EXCEL, LOTUS, jne.			<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/tk/mokki/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/tk/mokki/</a>
Maatilarekisteri	Tietoja mm. maatiloista, niiden omistajista, viljelijöistä, maankäyttölajien pinta-aloista ja niiden muutoksista sekä kotieläintaloudesta ja kasvinviljelystä	MMM:n tietopalvelukeskus	valtak.	vuosittain	suorakäyttö	tietoja meluille ja saasteille herkästä maataloudesta, esim. turkistarhat		<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/tike/maatila/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/tike/maatila/</a>
Rakennus- ja huoneistorekisteri	asuin- ja toimitilarakennukset ja kesämökit sekä kaikki rakennuslupaa vaatineet rakennukset 1.11.1980 lähtien	Väestörekisterikeskus		jatkuvaa		monikäyttöinen		<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/vrk/vrkrakh/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/vrk/vrkrakh/</a>
Asuntokunta- ja perhetiedot	aluejakoon summattuna henkilöluku, elämänvaihe, perhetyyppi, sosioekonominen asema, asumistapa, tulot, ostovoima, varallisuus ja velat	Tilastokeskus	valtak.	vuosittain	ASCII, dBase, EXCEL, LOTUS, jne	monikäyttöinen, mm. kuormitusvaikutusten laskennassa		<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/tk/perhe/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/tk/perhe/</a>
Tilastollinen ruututietokanta	500*500 m ja 1000*1000 m ruuduissa väestön ikärakenne, sukupuolijakauma, työpaikat toimialoitain, työpaikan ja asunnon välinen etäisyys, asuntokuntien koko	Tilastokeskus	valtak.	vuosittain	dBase, ASCII, ArcInfo (generate), MapInfo, ArcView	yleistetty väestötiedon lähde		<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/tk/ruutu/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/tk/ruutu/</a>
Taajamarajat	muodostettu automaattisesti väestön keskusrekisterin koordinaatti- ja väestötietojen perusteella	Tilastokeskus	valtak.	5 vuoden välein	ArcInfo, MapInfo, DXF, jne			<a href="http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/tk/taajama/">http://www.nls.fi/ptk/aineistot/selosteet/tk/taajama/</a>

Paikkatieto-aineisto	Aineiston kuvaus	Haltija/Ylläpitäjä	Kattavuus	Päivitys	Formaatti	Käyttökelpoisuus	Mitta- kaava	Lisätietoja
		Väestö, rakennukset ja maankäyttö						
Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet ja alueet	valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet ja alueet	Museovirasto/rakennushistorian osasto	valtak.	jatkuvaa	Paradox	suojelukohteiden kartoitus/linjausvaihtoehtojen suunnittelu		Tilastokeskus: Suomen ympäristötiedostot 1996
Muinaisjäännösrekisteri	esihistorialliset, muinaismuistolain perusteella rauhoitetut suojelukohteet. Seutukaavaliittojen luettelot kiinteistä muinaisjäännöksistä	Museovirasto/ arkeologinen osasto	valtak.	jatkuvaa	manuaaliset luettelot	muinaismuistojen kartoitus/linjausvaihtoehtojen suunnittelu		Tilastokeskus: Suomen ympäristötiedostot 1996
SeutuCD	PKS:n väestön, rakennusten, maankäytön ja kaavoituksen paikkatietolähde (myös liikenneverkko, vesistöt ja rantaviiva)	YTV	PKS	jatkuvaa	mdb, dbf, MapInfo	monikäyttöinen		
SuomiCD	monipuolista väestötietoa postinumero-, kuntaraja- ja läänialuejaossa	Tilastokeskus				monikäyttöinen		
Lailla suojellut rakennukset	rakennussuojelulailla ja -asetuksella suojellut rakennukset	Museovirasto/rakennushistorian osasto	valtak.	jatkuvaa	Paradox	suojelukohteiden kartoitus/linjausvaihtoehtojen suunnittelu		Tilastokeskus: Suomen ympäristötiedostot 1996



**OHJEET JA LAATUVAATIMUKSET**

TIEL 2110013	Maaston ja kallion muotoilu - Maisemaohje
TIEL 2130016	Kevyen liikenteen suunnittelu
TIEL 2140009	Teiden suunnittelu V. Tiehen kuuluvat laitteet 5. Reunatuet
TIEL 2140010	Taajamapäälysteet ja reunatuet
TIEL 2140011	Päälysteiden suunnittelu
TIEL 2140013	Teiden suunnittelu V. Tiehen kuuluvat laitteet 3. Meluesteet
TIEL 2140014	Teiden suunnittelu V. Tiehen kuuluvat laitteet 4. Aidat
TIEL 2150002-98	Ympäristötieto ja tietolähteet tiensuunnittelussa
TIEL 2150003-98	Vihertöiden toteuttaminen tieympäristössä
TIEL 2180003	Tiesuunnitelman pohjatutkimukset
TIEL 2210010-98	TYLT: Kovat pintaverhoustyöt, sadevesikourut, reunatuet ja sorapinta
TIEL 2212400-98	TYLT: Viherrakenteet
TIEL 2212802-98	TYLT: Päälystystyöt
TIEL 2230018-98	Teiden talvihoito - Laadun määrittely 1998
TIEL 2243560-98	Päälystystöiden yleiset arvonmuutosperusteet